Lane Medical Library

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY NOV 17 1927

Ueber das Tuberculum articulare anterius und die Fossa digastrica

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwuerde in der

Philosophie Sektion II

verfasst und einer Hohen Philosophischen Fakultaet

der Bayerischen **Ludwig Maximilians-Universitaet**

zu **Muenchen** vorgelegt von

Marija Endziulaitytė

aus

Mariampolė in **Litauen**

„Baldės“ spaustuvė Kaune, Kęstučio g. 44. Tel. 758

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Literaturuebersicht	5
B. Vergleichende Uebersicht ueber die Verhaeltnisse am Kiefergelenk bei Saeugetieren und beim Menschen	11
C. Schaedelmaterial	15
D. Technik und Methode	17
I. Masse des Cranium	„
II. Masse der Mandibula	20
III. Kurvenzeichnungen des Kiefergelenkes	21
E. Beschreibung des Tuberculum articulare und der Fossa digastrica, Masse und Indices	22
I. Orang-utan	„
II. Gorilla	29
III. Oceanier	32
IV. Europaeer	37
F. Vergleichende Beschreibung	44
I. Die Lage der Gelenkflaeche an der Schaedelbasis	„
II. Tuberculum articulare anterius	46
III. Fossa mandibularis	49
G. Korrelationen	50
H. Ergebnisse	52
Literaturverzeichnis	54
Lebenslauf	56
Photographische Abbildungen	—

Druckfehlerberichtigungen.

Seite	8	Zeile	4	von	oben:	Schupe	statt	Schuppe.
„	9	„	16	„	„	Annhame	„	Annahme.
„	10	„	14	„	„	beobacktet	„	beobachtet.
„	10	„	2	von	unten	verschiepene	„	verschiedene.
„	14	„	7	„	„	medianen	„	medialen.
„	15	„	16	von	oben	einseigen	„	einseitigen.
„	18	„	12	„	„	basillaris	„	basilaris.
„	20	„	2	von	unten	Untekiefers	„	Unterkiefers.
„	37	„	17	„	„	bezuenglich	„	bezueglich.
„	39	„	6	„	„	Rtichtung	„	Richtung.
„	52	„	4	von	oben	Koenen	„	Koennen.

A

Literaturuebersicht.

Ueber das Kiefergelenk, dessen wichtige Bestandteile die Fossa digastrica (mandibularis) und das Tuberculum articulare sind, ist viel geschrieben worden. Die Literatur laesst sich einteilen in die Arbeiten ueber die beschreibende und vergleichende Anatomie, ueber Entwicklungsgeschichte und Mechanik des Kiefergelenkes und anthropologische Untersuchungen. In diesen Gebieten der Wissenschaft sind ueber das Kiefergelenk manche Wertvolle Kenntnisse erworben worden. Eine zusammenfassende Darstellung geben uns Langer (1), Meyer G. H. (2), spaeter Fick (3). Andere Autoren, die ueber die Anatomie und Mechanik des Kiefergelenkes berichten, sind: Meyer H. (4), Kieffer (5), Graf Spee (6), Wallisch (7—10) u. a. Das Kiefergelenk hat eine ziemlich komplizierte Mechanik, in welcher noch nicht in allen Fragen Uebereinstimmung erzielt ist. Was die anthropologischen Kenntnisse ueber die Fossa digastrica und das Tuberculum articulare betrifft, so sind sie ergaenzungsbeduerftig. Soweit ich es uebersehen kann, ist fast kein Zahlenausdruck in dieser Richtung vorhanden. Die Beobachter beschraenken sich auf die Beschreibung und auf die Angabe von Vermutungen ueber die Formbildung der Fossa und des Tuberculum. Die Literatur, welche ich bekommen konnte, berichtet ueber die Gelenkflaechen diluvialer, stein - und bronze-

zeitlicher Schaedel, recenter Wedda - und Australierschaedel, spricht ueber die Verhaeltnisse an greisen und jugendlichen Schaedeln und gibt einen allgemeinen Ueberblick ueber das recente menschliche Kiefergelenk mit dem Hinweis auf die Umbildung seiner Form.

Wallisch (11) beschreibt das Kiefergelenk der altdiluvialen und recenten Schaedel und vergleicht es mit dem recenten Anthropoidengelenk. Nach ihm sind fuer das altdiluviale Gelenk folgende Merkmale charakteristisch: 1. Sicherung des Gelenkkopfes in der Grube, 2. flaches Tuberculum articulare anterius, 3. fast senkrechte Stellung der Querachsen des Gelenkes auf die Laengsachse des Schaedels, 4. Trennung des Cavum cerebri am inneren Rand der Gelenkflaeche durch eine dicke Knochenwand. Fuer die recenten menschlichen Gelenke ist charakteristisch: 1. Auftreten des Tuberculum articulare anterius, 2. Bildung des medialen hohen Tuberculumrandes an der Spina angularis, 3. flache hintere Wand des Tuberculum articulare anterius, 4. Unterbleiben der Fossabildung.

Ein Teil seines Beobachtungsmaterials bestand aus einigen Fragmenten des diluvialen Menschen von Krapina.

Gorjanović - Kramberger (12) stimmt mit der Meinung von Wallisch ueber die beschriebenen Fragmente ueberein und nach der Gestalt des Processus postglenoidalis unterscheidet er scharf zwei Typen der diluvialen Kiefergelenke. Die Beschreibung betrifft hauptsaechlich nur das Tuberculum postglenoidale und berichtet ueber das Tuberculum anterius und die Fossa mandibularis fast nichts Neues.

D. Reisert (13) gibt eine kurze vergleichende Kiefergelenkbeschreibung der stein - und bronzezeitlichen Schaedel mit den recenten. In der nachfolgenden Zusam-

menstellung bedeutet *a* stets stein- und bronzezeitliche Schaedel und *b* recente.

1a. Tuberculum articulare ist im Durchschnitt 23 mm lang und 13 mm breit.

1b. Tuberculum articulare ist im Durchschnitt 19.5 mm lang und 9.5 mm breit.

2a. Tuberculum articulare liegt weiter nach hinten.

2b. „ „ „ „ „ vorne.

3a. Der laterale Punkt des Tuberculum articulare liegt mit dem medialen fast in einer Ebene.

3b. Der laterale Punkt des Tuberculum articulare liegt um einige Millimeter hoeher als der mediale.

4a. Das Tuberculum articulare liegt „gleichmaessiger" in einer Ebene mit der Fossa mandibularis.

4b. Das Tuberculum articulare tritt mehr aus der Fossa heraus.

5a. Die Laengsachse der Fossa mandibularis reicht, wenn man sie nach hinten fortsetzt, in manchen Faellen bis ueber die Mitte des Foramen magnum.

5b. Die Laengsachse der Fossa kommt vor die Mitte des Hinterhauptsloches zu liegen.

6a. Die Gelenkgrube reicht haeufig „bis unter das Tuberculum articulare" und ist von hinten nach vorn zusammengedrueckt.

Aus der Gestalt und der Lage des Tuberculum articulare, der Fossa mandibularis und des Capitulum mandibulare schliesst Reisert, dass die Bewegungsfreiheit des Kiefergelenks der Gegenwart im Vergleich mit der Bronze- und Steinzeit viel geringer ist.

Sarasin (14) schreibt ueber das Kiefergelenk der Weddaschaedel, dass „die Gelenkgrube fuer den Unterkiefer sich in der Regel durch schwache Ausbildung, seltener durch gaenzliches Fehlen des Tuberculum articulare auszeichnet. Beim Europaeer stellt das Tubercu-

lum articulare meist einen deutlich erhabenen Wulst dar, welcher die Gelenkgrube nach vorne begrenzt; vor diesem Wulst liegt die kleine Facies infratemporalis der Schupe. Beim Wedda ist nun dieser Wulst entweder ueberhaupt nicht entwickelt, so dass die Gelenkgrube einfach als eine Aushoehlung der Facies infratemporalis erscheint, oder er tritt nur leise ueber die Flaeche vor. Starke Ausbildung des Tuberculum articulare haben wir bei typischen Weddaschaedeln nie bemerkt.

Es erscheint uns dies ebenfalls ein anatomisch tiefes Merkmal zu sein, da bei Anthropoiden keine Spur eines Tuberculum sich findet".

R. Poech (15) ist an dem Australierschaedel zu folgendem Schluss ueber das Kiefergelenk gekommen: „Wenn wir die Befunde am Kiefergelenk zusammenfassen, kann gesagt werden, dass unter vielen, hier nicht naeher zu beschprechenden Varianten dieses Gelenkes beim Australier eine gute Ausbildung des Tuberculum condyloideum doch die Regel ist".

Wilchelm Lubosch (16) weist auf Typen der Gelenkflaechen beim Menschen hin und gibt die Gruende fuer ihre Umbildung an. Die Umbildung der Gelenke sieht er hauptsaechlich nur an dem Tuberculum articulare anterius, welches in zwei Richtungen, der Ausdehnung und der Gliederung, sowie vor allem in seiner Hoehe variieren kann.

Die 3 unten angegebenen Typen von Lubosch werden hinsichtlich der Hoehe des Tuberculum unterschieden.

1. Das Tuberculum articulare anterius ist flach und breit. Lateral und medial ist die Flaeche leicht erhoeht. Die Gelenkgrube ist eng. Der Processus postglenoidalis ist stark. Die Spina angularis ist sehr hervorragend.

2. Das Tuberculum ist mittelhoch. Die Gelenkgru-

be ist nicht so eng. Der Processus postglenoidalis ist schwaecher. Der 2. Typus stellt eine Uebergangsform in den extremen dritten dar.

3. Das Tuberculum ist hoch, schmal und walzenfoermig. Die Grube ist sehr tief. Der Processus postglenoidalis ist schwach.

L u b o s c h glaubt, dass diese Bildungen keine belanglosen Schwankungen der Form der Kiefergelenkflaeche seien. „Wir koennen mit hoher Wahrscheinlichkeit annehmen, dass es sich um Phasen eines Entwicklungsvorganges handelt, der sich gegenwaertig an der Gelenkflaeche des menschlichen Kiefergelenkes vollzieht und der in dem Stadium eines hohen, schmalen, nicht eingesenkten Tuberculum zu einem gewissen Ende gelangt ist." (S. 331).

Seine Annhame stuetzte L u b o s c h auf 3 Faktoren: Ontogenese, Phylogenese und „die gelengentliche Beobachtung einiger gleichzeitiger Variationen in der Nachbarschaft des Gebisses."

Zu seinen Untersuchungen hat er auch anthropoide Schaedel zum Vergleich herangezogen. An einem Material von 300 menschlichen Schaedeln suchte der Verfasser die Gruende fuer die Umbildung festzustellen und ist zu folgenden Resultaten gekommen.

Das Tuberculum des Menschen hat sich entwickelt infolge der von den Menschen erworbenen orthognathen Gesichtsform und der Scherenbissstellung, ausserdem infolge der Rueckbildung des M_2.

Der Ausgang fuer die Umbildung der Gelenkflaeche besteht nach L u b o s c h in einer Veraenderung der Ruhelage des Gelenkkopfes. „In dem Masse wie die Veraenderung der Molares vor sich geht, muss der Gelenkkopf hoeher treten. Das Ergebnis dieser Stellungsaenderung ist die erweiterte und vertiefte Gelenkgrube." (S.347).

Ausserdem beobachtete L u b o s c h die Geschlechtsunterschiede am Tuberculum und fand, das bei den ♂ Individuen das Tuberculum eine geringere Hoehe hat als bei den ♀. Er bemerkte ferner das haeufige Vorkommen eines niedrigen Tuberculum bei jugendlichen Schaedeln.

Die Voraussetzungen fuer das Entstehen des hohen Tuberculum sind nicht wissenschaftlich genug begruendet. Seine Begruendungen widerschprechen oft der Wirklichkeit, z. B. ist bei Anthropoiden die labidonte Gebissform nicht stets vorhanden, mit der eingesenkten Kronenlinie des Gebisses geht nicht immer eine geringere Tuberculumhoehe Hand in Hand, was ich am Hylobatesschaedel beobacktet habe. Eine Kritik von L u b o s c h Annahmen gibt K i e f f e r (13) an.

Was die Messungen anbelangt, so hat L u b o s c h in seiner Arbeit nur den Camperschen Profilwinkel gemessen. Die Hoehe des Tuberculum, welche eine wesentliche Rolle in L u b o s c h Arbeit spielt, wurde nur mit dem Auge geschaetzt.

K i e f f e r (5) berichtet, dass man das hohe Tuberculum articulare anterius haeufiger bei ♂ Individuen findet. Unter 160 Maennern und Frauen findet sich

hohes Tuberculum articulare bei ♂ in 43.5%, bei ♀ in 30.5%
mittleres „ „ „ ♂ „ 23.7%, „ ♀ „ 27.1%
niedriges „ „ „ ♂ „ 32.6%, „ ♀ „ 42.3%

Jugendliche und greise Schaedel weisen nach seiner Beobachtung hohe Tubercula auf.

K i e f f e r sagt weiter, dass die Naturvoelker fast ausnahmslos flache Tubercula articularia haben, und anderseits, dass hochentwickelte Voelker fast durchweg, jedenfalls in ueberwiegender Mehrheit, ein hohes Tuberculum besitzen. Das Massgebende fuer die verschiepene Hoehe des Tuberculum ist nach seiner Meinung die

Inanspruchnahme des Kauapparates, besonders in der Zeit der Entwicklung.

Die Tuberculumhoehe wurde nicht gemessen, sondern mit dem Auge geschaetzt.

* * *

Zweck meiner Arbeit ist die Verhaeltnisse am Kiefergelenk an moeglichst umfangreichen Gruppen zu erforschen. Um dieses Ziel zu erreichen, habe ich versucht: 1. die bis jetzt in der Literatur fehlenden Mess- und Zeichnungsmethoden und die Technik fuer das Kiefergelenk auszuarbeiten; 2. auf Grund derselben und mit Hilfe der Beschreibung moeglichst genaue Charakteristik der Kiefergelenkflaeche bei Orang-utan, bei menschlichen Gruppen, Oceaniern und Europaeern und soweit es geht, bei Gorilla festzustellen; 3. eine vergleichende Uebersicht der Kiefergelenkflaechen dieser Gruppen zu geben; 4. die Korrelationen zwischen der Tuberculumhoehe und den verschiedenen Schaedelmassen zu pruefen.

B

Vergleichende Uebersicht ueber die Verhaeltnisse am Kiefergelenk bei Saeugetieren und beim Menschen.

Die wichtigen Bestandteile des Kiefergelenkes, die Fossa glenoidalis und das Tuberculum articulare anterius, sind bei allen Saeugetieren von dem basalwaerts liegenden Teil der Temporalschuppe und dem lateral davon sich befindenden Arcus zygomaticus gebildet. Die Gestalt der Gelenkflaeche ist bei den Saeugern in hohem Grade an die Kieferbewegung angepasst. Die Art der Kieferbewegungen ist das Grundlegende, um die Kiefergelenkgestalt zu verstehen.

Wie die Gestalt, so sind auch die Kieferbewegungen mannigfaltig. Auf Grund der in der Kiefermechanik schon bekannten Tatsachen kann man 3 einfache und 2 komplizierte Kieferbewegungen unterscheiden. Zu den einfachen gehoeren:

1. Senkung und Hebung des Unterkiefers, wobei die beiden Condylen sich um eine frontale ueber den rechten und linken Condylus verlaufende Achse drehen.

2. Vor-und Zurueckschieben des Unterkiefers, ohne dass die Oeffnung des Mundes sich vollzieht. Die Condylen werden einfach nach vorne geschoben.

3. Seitliche Verschiebung des Unterkiefers. Die Condylen verschieben sich von medial - nach lateralwaerts und umgekehrt. Die seitliche Verschiebung ist bei allen Saeugetierarten sehr beschraenkt.

Die komplizierten Kieferbewegungen bestehen:

4. In der Senkung mit gleichzeitigem Vorschieben des Unterkiefers und in der Hebung mit gleichzeitigem Zurueckziehen. Im ersten Falle drehen sich die beiden Condylen um eine durch sie verlaufende frontale Achse, waehrend sie gleichzeitig nach vorne gleiten. Beim Schliessen des Kiefers drehen sich die Condylen um die gleiche Achse, aber in entgegengesetzter Richtung und gleiten gleichzeitig nach hinten.

5. In der Mahlbewegung. Diese ist eine alternierende Drehung des ganzen Unterkiefers um eine fast vertikale Achse, welche fuer das Vorschieben nach rechts in dem rechten Gelenke, fuer das Vorschieben nach links in dem linken Gelenke zu suchen ist. Der Unterkiefer wird nicht parallel, sondern schief zur oberen Zahnreihe vorgeschoben, wobei die Zaehne der vorgescho-

benen Kieferhaelften auseinanderklaffen: das Capitulum mandibulae dieser Seite fuehrt die Drehbewegung in der Fossa aus, waehrend das Capitulum der anderen Seite durch die Drehbewegung auf das Tuberculum articulare vorgerueckt worden ist. Die Drehbewegung kann sich gleichzeitig in verschiedenem Grade mit der Oeffnungsbewegung des Unterkiefers verbinden.

Die Art dieser Kieferbewegungen erlaubt es, sich die Kiefergelenkform vorzustellen. Die Tiere, bei welchen die Zahl der Kieferbewegungen beschraenkt ist, haben einfache Gelenke.

Als Beispiel des 1. nicht komplizierten Typus der Gelenkflaeche koennen uns die Carnivoren dienen. Ihre Kieferbewegung besteht in der Senkung und Hebung des Unterkiefers, was vollstaendig zum Fassen und Zerreissen ihrer leicht verdaulichen Nahrung genuegt. Diese unkomplizierte Bewegung hat einen einfachen Kiefergelenkapparat erzeugt und zwar eine quere Walze des Unterkiefers und einen Hohlzylinder an der Schaedelbasis, welcher die Walze gut umschliesst.

Den 2. Typus der Kiefergelenkflaeche haben die Nager. Ihre Kieferbewegung besteht im Vor- und Zurueckschieben des Unterkiefers, im Oeffnen und Schliessen. Die beiden Bewegungsarten werden gewoehnlich miteinander kombiniert. Die einer solchen Bewegungsart angepasste Kiefergelenkflaeche stellt an der Schaedelbasis eine sagittalstehende rinnenfoermige Einsenkung dar, in welcher der Condylus, wie ein Schlitten, nach vorne gleitet und gleichzeitig sich dreht.

Zum 3. Typus der Gelenkflaeche koennen wir den der Huftiere zaehlen. Ihre Kieferbewegung besteht im Vor- und Zurueckschieben, in geringem seitlichem Vorschieben, im Oeffnen und Schliessen und hauptsaechlich im Mahlen, weil ihre schwerverdauliche Pflanzenkost

ein sorgfaeltiges Zerkleinern fordert. Die ganze Gelekn-flaeche ist viel komplizierter geworden. An der Schaedelbasis erscheint das Tuberculum articulare anterius, hinter demselben liegt eine Gelenkgrube, deren hinterer Rand vom Tuberculum posterius (Processus postglenoidalis) ueberragt wird. Auch der Condylus ist fuer die Drehbewegung meistens sehr gut geeignet, weil er bei manchen Arten stark ueber die Innenflaeche des Ramus ascendens hervortritt.

Ein vielseitiges (fuer alle Bewegungen) spezialisiertes Kiefergelenk findet sich schoen ausgebildet bei manchen Anthropoiden (Abb. 1 a, 3 a). Die Gelenkflaeche besteht aus einem flachen zur Mediansagittale geneigten Tuberculum, dessen laterale Flaechenhaelfte viel senkrechter zu ihr steht und dessen mediale eine grosse Neigung zeigt. Zu den uebrigen Bestandteilen des Gelenkes an der Schaedelbasis gehoeren die verhaeltnismaessig kleine Fossa und ein zapfenfoermiger grosser Processus postglenoidalis, um welchen sich der Condylus beim Kauakt dreht. Der Condylus ist nach zwei Seiten leicht abgedacht; eine breitere laterale Flaeche und eine zugespitzte mediale sind an ihm zu sehen. Jede von ihnen hat ihre eigene Achse: die Achse des lateralen Teiles des Condylus steht fast senkrecht zur Mediansagittale und entspricht der lateralen Flaeche des Tuberculum articulare anterius, die Achse des medialen Teiles des Condylus steht etwas schiefer zur Mediansagittale, ungefaehr so wie die des medianen Tuberculumteiles. Der Sinn dieser Gelenkform wird klar aus den Condylenbewegungen. Nur bestimmte Partieen der Kiefergelenkflaechen nehmen wesentlich an den einzelnen Bewegungen teil. Beim Verschieben des Unterkiefers nach vorne und hinten beruehren sich nur laterale Teile des Condylus und Tuberculum anterius vollstaendig,

wobei die medialen ohne den Knorpeldiskus klaffen; bei der einseitigen Drehung des Unterkiefers kommen wesentlich nur die schiefen medialen Teile des Condylus und des Tuberculum articulare in Beruehrung, waehrend ihre lateralen Teile am Skelett (ohne Discus) nicht in Kontakt stehen.

Gleichmaessig sehr gut ausgebildete, verschiedene Mechanismen sind an dem menschlichen Kiefergelenk zu finden. Jeder Charakter des einzelnen Gelenkteiles ist deutlich erkennbar. Wir sehen 1. stark konvexe, fast senkrecht zur Mediansagittale stehende laterale Teile des Condylus und des Tubeculum, welche zum leichtem Uebereinanderrollen unter Fuehrung des Meniscus geeignet sind. Wir finden 2. die schief zur Mediansagittale stehenden medialen Teile des Tuberculum und des medialwaerts zugespitzten Condylus, welche der einseigen Kieferdrehung angepasst sind und 3. die fuer die Drehung des Condylus geeignete tiefe Fossa. Der hohe Processus postglenoidalis ist wegen der genuegenden Sicherung des Condylus in der Fossa ueberfluessig und hat sich rueckgebildet. Beim Menschen tritt ausserdem der dicke Diskus auf, welcher zur Erleichterung und Regulierung der komplizierten Bewegungen ein richtiges Hilfsmittel ist.

C

Schaedelmaterial.

Mein Untersuchungsmaterial besteht aus 66 Orangutan-, 9 Gorilla-, 59 recenten Oceanier- und 43 recenten Europaeerschaedeln. Unter ihnen befinden sich maennliche und weibliche Individuen. Was das Alter betrifft, so sind sie meistens adult und matur und nur

ein kleiner Teil ist juvenil. Die adulten und maturen Schaedel wollen wir als eine Gruppe betrachten; die zweite Gruppe bilden die juvenilen Schaedel.

Unter 66 Orang-utan sind 19 juvenile ♂, 18 erwachsene ♂ und 29 erwachsene ♀. Saemtliche Orangsschaedel gehoeren der Muenchener Anthropologischen Sammlung an. Sie sind von Selenka gesammelt und der Herkunftsort ist genau bezeichnet.

Die Zahl der Gorillaschaedel beschraenkt sich auf 9. Mehr Schaedel waren in Muenchen nicht zu bekommen. Unter ihnen sind 6 ♂ und 3 ♀. Von den ersteren sind 5 erwachsen und 1 juvenil, von den ♀ sind 2 erwachsen und 1 juvenil. Die Gorilla Nr. 3, 4, 5, 6, 9 sind aus der Muenchener Anthropologischen Sammlung. Die uebrigen unnumerierten, die ich mit den Buchstaben a, b, x, g bezeichnet habe, befinden sich in der Schausammlung der Muenchener Anatomie.

Die Oceaniergruppe besteht aus 34 ♂ und 25 ♀ Schaedeln. Alle sind erwachsen. Nach Frizzi stammen diese saemtlichen Schaedel aus Neu-Pommern. Sie sind Eigentum der Muenchener Anthropologischen Sammlung.

Unter den 43 erwachsenen Europaeerschaedeln befinden sich 20 von Verbrechern. Als eine Auslese habe ich sie von den uebrigen Europaeerschaedeln getrennt. Es interessierte mich, ob der Profilwinkel, der bei Verbrechern kleiner ist, mit den besonderen zur Untersuchung stehenden Merkmalen der nachfolgenden Arbeit korreliert. Unter den uebrigen 33 Europaeerschaedeln sind 24 ♂ und 9 ♀.

Saemtliche Europaeerschaedel befinden sich in der Muenchener Anatomischen Sammlung. Der Herkunftsort ist nur an einigen Schaedeln angegeben. Vermutlich stammen alle aus Bayern.

D

Technik und Methode.

Die sonst in der Kraniologie gebraeuchlichen Masse, Indices und Winkel wurden in der Art der Martinschen Schule genommen.

1. Masse des Cranium.

An Laengenmassen am Cranium wurden ermittelt:

1. (5) *) Schaedelbasislaenge (N - Ba).
2. (40) Gesichtslaenge (Ba - Pr).
3. Strecke Ss - Ba (Gleitzirkel).
4. (48) Obergesichtshoehe (N - Gn).
5. (47) Gesichtshoehe (N-Pr).
6. (48 (1)) Hoehe der Alveolarpartie (Ss - Pr).

Bei den Anthropoiden wurde statt des fuer Vergleichszwecke mit Homo zu hochliegenden Nasion (N) das Subnasion genommen, der Schnittpunkt der Mediansagittale mit der Linie, welche die Verbindungspunkte der Frontonasal-, Frontomolar - und Nasomolarnaehte verbindet. Die Anthropoiden lassen sodann eine Spina nasalis vermissen. Das Subspinale wurde als jener gut erkennbare Punkt angenommen, an welchem sich die Verbindungslinie der Endpunkte des Vorderrandes der Apertura piriformis mit der Mediansagittale schneidet.

An dem Tuberculum articulare und der Fossa digastrica wurden bestimmt:

7. Laenge der Fossa mandibularis: Projektivischer Abstand des aeussersten Punktes des Lateralrandes

*) Die Nummern in Klammer entsprechen den im Martinschen Lehrbuch der Anthropologie fuer die einzelnen Masse verwendeten Nummern.

vom entferntesten Punkte des Medialrandes parallel zur Laengsachse der Fossa. Gleitzirkel.

8. Laenge des Tuberculum articulare: Projektivische Entfernung des lateralsten Punktes von medialen Punkt der ueberknorpelten Flaeche parallel zur Laengsachse des Tuberculum. Gleitzirkel.

9. Breite der Fossa mandibularis: Rechtwinklig zur Laengsachse; groesster projektivischer Abstand des Vorderrandes von Hinterrande, wo er sich in der Hoehe des Tuberculum articulare anterius findet.

10. Mediale Hoehe des Tuberculum articulare: Projektivischer Abstand des in der Norma basillaris sich befindenden medialen Hoehenpunktes des Tuberculum von der tiefsten Einsenkung der Fossa mandibularis auf der Laengsachse des Tuberculum gemessen. Dieser mediale Messpunkt liegt am ueberknorpelten Tuberculumrande und ist wohl zu unterscheiden von der Spina angularis. Bei dieser Feststellung der Hoehe wurde nach der Markierung der Tuberculumachse der Schaedel in die Ohr-Augenebene gebracht und der zweimal rechtwinklig geknickte Weiser des Wetzelscher Perigraphen einmal auf die hoechste Erhebung des Tuberculum eingestellt und die auf der Skala registrierte Hoehe abgelesen, dann die tiefste Stelle der Fossa mit dem Weiser tangiert und wiederum die angezeigte Zahl auf der Skala notiert; die Differenz beider Zahlen gab die Hoehe des Tuberculum an.

Beim Orang liegt die tiefste Stelle der Fossa digastrica gewoehnlich am Lateralrande. Es wurde von der lateralen Erhebung des zweigipfligen Tuberculum articulare posterius eine Senkrechte auf die Laengsachse der Fossa gefaellt und die tiefste Stelle der Fossa lag dann auf oder seltener medial der Senkrechten.

11. Intermediale Hoehe des Tuberculum: Projektivischer Abstand der tiefsten Einsenkung in der Laengsachse zwischen der lateralen und medialen Erhebung des Tuberculum vom tiefsten Punkte der Fossa digastrica. Technik s. Mass 10.

12. Laterale Hoehe des Tuberculum: Projektivische Entfernung des lateralen Hoechstpunktes auf der Laengsachse des Tuberculum vom tiefsten Punkte der Fossa digastrica. Technik s. Mass 10.

An Winkeln des Cranium wurden direkt gemessen:

13. Winkel der Achse des linken Tuberculum articulare mit der Mediansagittale, frontalwaerts gelegen.

Das Cranium wurde in der Basilaransicht auf dem Messbrett Ried in die Ohr-Augenebene eingestellt, der eine Faden des Stahlbogens auf die Prosthion-Inionebene, ein zweiter Faden auf die Tuberculumachse der einen Seite einvisiert und am Kreuzungspunkt der Faeden der vordere facialwaerts gelegene Winkel mit dem Transporteur abgelesen.

14. Winkel der Achse des rechten Tuberculum articulare mit der Mediansagittale, frontalwaerts gelegen.

Die Winkelbestimmung erfolgte in derselben Weise wie an der linken Schaedelseite. S. Mass 13.

Konstruiert wurden aus dem Laengen- und Hoehenmassen:

15. (72 (5)) Winkel des Gesichtsdreiecks (N-Pr-Ba).

16. Winkel des Alveolardreiecks oder alveolarer Profilwinkel, (Sp-Pr-Ba): derjenige Winkel, dem eine Subspinale (Ss) und Prosthion (Pr) verbindende Gerade mit der Prosthion-Basionlinie bildet.

II. Masse der Mandibula.

An Laengenmassen wurden ermittelt:

17. Projektivische Strecke der Infradentale (Id) und des Hinterrandes des zweiten Molares (M_2).

Dieses Mass ist die Laenge einer Senkrechten vom Infradentale (Id) zu einer die Hinterseite der beiden zweiten Molaren tangierenden Transversalen. Der hintere Messpunkt liegt in der Mitte eines transversalen an der Hinterseite der beiden M_2 mit Plastilin befestigten Fadens.

18. Projektivische Strecke des Pogonion (Pg) und der Hinterseite des zweiten Molares (M_2).

Bei Anthropoiden erfolgt die Ermittlung des Pg in der Weise, dass Infradentale und Gnathion von der Medial- und Lateralseite gesehen mit Hilfe von Millimeterpapier in einer Ebene einvisiert und der ueber diese Ebene hoechstgelegene Punkt der Kinnkurve als Pg markiert wurde.

An Hoehenmassen wurden ermittelt:

19. Kinnhoehe: Geradlinige Entfernung des Infradentale (Id) vom Pogonion (Pg). Gleitzirkel.

Direkt gemessene Winkel sind:

20. Winkel der Achse des linken Capitulum mandibulae (frontalwaerts gelegen). Technik s. Mass 13.

21. Winkel der Achse des rechten Capitulum mandibulae (frontalwaerts gelegen). Technik s. Mass 13.

22. (79) Linker Astwinkel des Unterkiefers. Ansteckgoniometer.

23. (79) Rechter Astwinkel des Untekiefers. Ansteckgoniometer.

Konstruierte Winkel sind:

24. Profilwinkel des Unterkiefers: Winkel des Dreiecks Pg (Pogonion) - Id (Infradentale) - M_2 (Hinterrand).

25. Alveolarwinkel des Unterkiefers: Winkel des Dreiecks Id (Infradentale) - Pg (Pogonion) - M_2 (Hinterrand). S. Mass 17, 18, 19.

III. Kurvenzeichnungen des Kiefergelenkes

1. Laengskurven des Tuberculum articulare anterius.

Die zeichnerische Abnahme der Laengskurven des Tuberculum articulare erfolgte in der Weise, dass der Schaedel in der Ohr-Augenebene in den Kubuskraniophor eingespannt und dieser so auf die Unterlage gelegt wurde, dass die Occipitalansicht des Schaedels gegen die Zeichenplatte sah; in dieser Stellung des Schaedels wurden mit dem Diagraphen drei Kurven abgenommen, einmal eine durch den Mittelpunkt des Tuberculum (Schnittpunkt der Laengs- und Querachse), die ausgezogene Kurve der Zeichnungen, dann eine zweite durch den hoechsten medialen Punkt in der Laengsachse des Tuberculum, die gestrichelte Kurve der Zeichnungen, und schliesslich eine dritte durch den hoechsten lateralen Punkt der Laengsachse, die punktierte Kurve der Zeichnungen.

2. Querkurven des Tuberculum articulare anterius.

Vor Zeichnung der Querkurven wurde der Schaedel auch in der Ohr-Augenebene in den Kubuskraniophor eingesetzt und mit der Lateralansicht gegen die Unterlage auf die Marmorplatte gestellt. An dem schon bei den Laengskurvenzeichnungen erwaehnten Schnitt-

punkt der Mitte der Laengs- und Querachse wurde mit dem Diagraphen die mittlere Querkurve gezeichnet, ausgezogene Kurve der Zeichnungen; jede Haelfte der Laengskurve wurde nun in drei Teile geteilt und an dem medialsten Drittel der inneren Haelfte die gestrichelte mediale Querkurve und an dem lateralsten Drittel der aeusseren Haelfte die punktierte laterale Kurve abgenommen.

E

Beschreibung des Tuberculum articulare und der Fossa digastrica, Masse und Indices

Die Beschreibung gilt sowohl fuer die ♂, als fuer die ♀ Individuen.

I. Orang-utan.

1. Beschreibung. a). Die Lage der Kiefergelenkflaeche an der Schaedelbasis. Die massige Kiefergelenkflaeche des Orang-utan liegt zum grossen Teile lateral von der Schaedelkapsel an der Unterseite der Wurzel des Processus zygomaticus und zwar so, dass das Cavum cerebri nur bis zum inneren Rand der Kiefergelenkflaeche reicht (Abb. 1a). Die Gelenkflaeche steigt von medial nach lateral cranialwaerts auf. Bei ♀ und jugendlichen ♂Schaedeln liegen die Gelenkflaechen mehr horizontal. Die Verbindungslinie der rechten und der linken medialen Endpunkte der Tuberculumachsen faellt mit der Sphenobasilarnaht entweder zusammen oder sie liegt hinter ihr. Der vordere Rand der Gelenkflaeche erreicht in seiner Mitte nur ausnahmsweise die Sphenotemporalnaht, welche infolge der schmalen langen Ala magna auch weit frontalwaerts vorgerueckt ist. Occipi-

tal- und medialwaerts ist die Gelenkgrube durch die sehr tiefe Spalte, die Fissura Glaseri, vom Os tympanicum getrennt und liegt tiefer als Os tympanicum und Os sphenoidale.

b). Die Form des Tuberculum articulare. Das Tuberculum articulare des Orang verdient den Namen „Tuberculum“ nicht. Es stellt eine lange breite, lateral und medial leicht nach unten gebogene Knochenleiste dar (Abb. 1a). Die groesste Konkavitaet befindet sich ungefaehr in der Mitte des Tuberculum, wo der groesste Druck sich aeussert (Abb. 1). Die 3 Kurven laufen

Abb. 1, Orang, ♂ N. K, 19/.
Laengskurven des linken Tuberculum articulare anterius.
——— Kurve durch den Mittelpunkt des Tuberculum art. ant.
- - - - „ „ „ medial hoechsten Punkt des Tubercul. art. ant.
..... „ „ „ lateral „ „ „ „ „ „

ueber das Tuberculum articulare in medio-lataraler Richtung. Sie befinden sich in 3 verschiedenen zueinander parallel liegenden Ebenen, welche senkrecht zu der horizontalen stehen, wenn man sich den Schaedeln in der Norma basilaris eingestellt denkt. Die ausgezogene Kurve laeuft ueber den mittleren Punkt des Tuberculum, d. h. durch die Stelle, wo sich die Laengsachse mit der Querachse kreuzt; die gestrichelte nimmt ihren Ausgang von der medial hoechsten Stelle des Tuberculum; die punktierte laeuft ueber die lateral hoechste Stelle des Tuberculum. Die Linie oberhalb der drei Kurven kennzeichnet die Lage der Ohr-Augenebene zu den Laengs-

kurven. Die Zeichnung zeigt ausser der Kruemmung des Tuberculum auch seine schiefe Lage an der Schaedelbasis (s. die Lage der Kurve zur Ohr-Augenebene bezeichnende Linie).

Von vorn nach hinten ist das Tuberculum leicht konvex (Abb. 2). Die Kurven laufen zwar ueber das Tuberculum in 3 verschiedenen, senkrecht zur horizontalen Flaeche stehenden Ebenen. Die ausgezogene Kurve laeuft durch die Mitte des Tuberculum, die punktierte lateral und die gestrichelte medial davon (siehe Technik). Jede Kurve traegt 2 Querstriche. Der vordere Strich markiert die beginnende Anschwellung des Tuber-

Abb. 2. Orang ♂. N. K. 192.

Querkurven des linken Tuberculum articulare anterius und der Fossa digastrica.
——— Kurve durch den Mittelpunkt des Tubercul. art. ant. und der Fossa dig.
- - - - „ medialwaerts von der Mitte„ „ „ „ „ „ „ „
..... „ lateralwaerts „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „

culum auf der frontalwaerts liegenden, etwa dreieckigen Zusatzflaeche des Os sphaenoidalis. Der hintere Strich trennt das Tuberculum anterius von der Fossa. Um die Konvexitaet des Tuberculum zu sehen, brauchen wir nur den Verlauf der Kurve vom ersten bis zum zweiten Querstrich zu betrachten. Die kleinste Konvexitaet finden wir in der Mitte des Tuberculum (ausgezogene Kurve), die groessere medial und lateral davon (gestrichelte Kurve). Die Zeichnung zeigt auch den Grad der Tuberculumneigung zur Fossa.

c). Die Form der Fossa digastrica. Die Fossa digastrica ist beim Orang zurueckgebildet (Abb. 1a). Sie liegt zwischen dem flachen Tuberculum und dem hohen, zapfenfoermigen Processus postgleinoidalis eingeschoben und stellt entweder eine occipitalwaerts gekruemmte Rinne oder ein etwas in die Laenge gezogenes Dreieck dar, dessen Spitze medial liegt. Die geringe Tiefe zeigt Abb. 2. Die Kurven der Fossa beginnen am zweiten Querstrich und ziehen sich weiter nach hinten. Nur die gestrichelte Kurve, welche medial der Mitte des Tuberculum laeuft, liegt seitlich von der Fossa und hoert gegen die Fissura Glaseri hin auf. Lateralwaerts (punktierte Linie) ist die Fossa bedeutend tiefer als in der Mitte (ausgezogene Kurve). Von medial- nach lateralwaerts zeigt sich die stets zunehmende Tiefe der Fossa, was fuer Orang-utan ein charakteristisches Merkmal ist.

2. Masse und Indices. Die einzelwerte sind im Anhang angegeben. Hier werden nur die Mittelwerte besprochen (Tafel 1).

a). Tuberculum articulare anterius. Das Tuberculum ist lang. Bei dem juvenilen Orang ist es viel kuerzer als bei dem erwachsenen. Im Vergleich mit den erwachsenen ♂ haben die ♀ absolut ein um 7.2 mm kuerzeres Tuberculum. Die sexuellen Unteschiede lassen sich sogar beim Vergleich des ♀ maturen und adulten Orang mit dem ♂ juvenilen feststellen. (Tafel 1, Mass 8).

Von den 3 Tuberculumhoehen ist die mediale am groessten, die intermediale am geringsten. Sehr klar sieht man das aus den Hoehendifferenzen des Tuberculum (Tafel 1 Nr. 10 (1) und 12 (1). Die Zahlen sagen dasselbe, was wir schon an der Zeichnung (Abb. 1) gesehen haben. Die mediale Tuberculumhoehe liegt da am weitesten nach unten und laesst uns die groesste

Tuberculumhoehe erkennen. Der Charakter der Konkavitaet des Tuberculum (in medio-lateraler Richtung) ist aus den unten angegebenen Verhaeltnissen der 3 Tuberculumhoehen zueinander erkennbar, wobei die intermediale Hoehe als 1 angenommen ist.

		absolut			relativ		
Alter	Geschlecht	mediale Tuberc. hoehe	intermed. Tuberc. hoehe	laterale Tuberc. hoehe	medial	intermed.	lateral
matur u. adult	♂	11.8 mm	: 4.5 mm	: 6.5 mm	= 2.6	: 1	: 1 4
juvenil	♂	9.4„	: 3.7 „	: 5.5 „	= 2.5	: 1	: 1.5
matur u. adult	♀	9.0 „	: 3.9 „	: 5.4 „	= 2.3	: 1	: 1.4

Die obige Zusammenstellung zeigt, dass das Verhaeltnis der 3 Tuberculumhoehen sich mit dem Alter und mit dem Geschlecht aendert. Was das Tuberculum articulare betrifft, so unterscheiden sich juvenile ♂ von den erwachsenen: 1. durch die absolut geringen 3 Tuberculumhoehen (Tafel 1, Mass 10, 11,12); 2. durch die relativ geringe intermediale und mediale Hoehe und durch die groessere laterale (Laengen - Hoehen- Indices des Tuberculum articulare); 3. durch absolut geringe Differenz zwischen der lateralen und medialen Tuberculumhoehe (Hoehendifferenz und die Verhaeltniszahlen der Tuberculumhoehen). Fuer das erwachsene ♀ mit dem erwachsenen ♂ Individuum verglichen ist charakteristisch: 1. die absolut kleineren 3 Tuberculumhoehen (Mass 10, 11, 12); 2. die relativ kleinere mediale und die relativ groessere laterale und intermediale Hoehe (Laengenhoehen- Indices des Tuberculum articulare); 3. die absolut geringeren

Tafel 1. Orang-utan.

Nr.	Masse und Indices		Geschlecht u. Alter.	n	V	M ± m	σ	v
8	Laenge des Tuberculum articulare anterius.		♂ adult. u. mat. ♂ Juvenil ♀ ad. u. mat.	18 19 29	43 —34,5 3[illegible] —29 38,5—26,5	39,3±0,529 34,0±0,615 32,1±0,518	2,25 2,68 2,79	0,572 7,882 8,692
10	Hoehe des Tuberculum articulare anterius.	medial	♂ ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ ad. u. mat.	18 19 29	16,[illegible]—7,5 14,5—5,5 12,0 —7,0	11,8±0,647 9,4±0,550 9,0±0,239	2,75 2,40 1,29	23,310 25.532 14,333
11		inter-medial	♂ ad. u. mat ♂ Juvenil ♀ ad. u. mat.	18 19 29	7—0,5 6,—2,0 [illegible],5—1,0	4,5±0,378 3,7±0,248 3,9±0,185	1,61 1,08 1,00	35,778 29,189 35,641
12		lateral	♂ ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ ad. u. mat.	18 19 29	11—2 8—2 70—3,5	6.5±0,527 5,5±0,323 5,4±0,172	2.24 1,41 0,93	3,444 25,636 17,222
10(I)	Hoehendifferenz des Tuberculum articulare anterius.	zwischen der medialen und interm. Hoehe	♂ Ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u. mat.	18 19 29	Aus der Mittelwert berechnet	7,3 5,7 5,1		
12(I)		zwischen der lateralen und interm. Hoehe	♂ Ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u. mat.	18 19 29		2,0 1,8 1,5		
10 a	Laengenhoehen — Indices des Tuberculum artic. anterius	medial	♂ Ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u. mat.	18 19 29	41,2—18,3 40,4—15,9 37,9—17,7	30,1±1,653 27,2±1,374 28,3±0,846	7,01 5,99 4,56	23,289 22,022 16,113
11 a		inter-medial	♂ Ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u. mat.	18 19 29	18,4—1,2 17,1—6,9 19,7—2,9	11,4±0,967 10,8±0,649 12,3±0,586	4,10 2, 3 3,16	35,966 26,204 25,691
12 a		lateral	♂ Ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u. mat.	18 19 29	26,8—4,9 22,4—6,9 21,3—11,4	16.0±1,328 16,3±0,952 16,9±0,570	5,63 4,15 3,07	35,188 25,460 18,166
13	Winkel der Achse des linken Tuberculum articulare mit der Mediansagittale		♂ Ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u. mat.	18 19 29	98,5—77,5 91 -79 96,5—76,5	86,4±1,325 84,2±0,787 86,3±1,037	5,63 3,43 5,59	6,516 4,074 6,477
14	Winkel der Achse des rechten Tuberculum articulare mit der Mediansagittale		♂ Ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad, u. mat,	18 19 29	98—79 9[illegible]—80 97 - 82	86, ±1,068 85,6±1,108 87,0±0,718	4,54 4,83 3,87	5,230 5,642 4,448
20	Winkel der Achse des linken Capitulum mandibulare mit der Mediansagittale		♂ Ad, u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u, mat.	18 19 29	95,5—67,5 96,5—76 100,0—75	84,7±1,492 84,8±1,257 86,3±0,976	6,31 5,48 5,26	7,485 6,462 6,095
21	Winkel der Achse des rechten Capitulum mandibulare mit der Mediansagittale,		♂ Ad, u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u. mat.	18 19 29	97—72,5 90,0—71,5 97,5—69,0	82,4±1,419 82,5±1,259 83,8±1,160	6,03 5,49 6,25	7,318 6,655 7,548
21 a	Summe der Winkel	13 und 14	♂ Ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad, u. mat.	18 19 29	196,5 —156,5 182 —155 189 —158,5	173,2 169,9 173,4		
21 b		20 und 21	♂ Ad, u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u, mat,	18 19 29	200—140 186,5—149,0 194,5—149	167,1 167,4 169,1		
7	Laenge d. Fossa digastrica.		♂ Ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u. mat.	18 19 29	3[illegible]—19 25—18,0 24—17	27,0±0,837 21,5±0,404 20,8±0,328	3,43 1,76 1,77	12,704 8,186 8,510
9	Breite der Fossa digastrica.		♂ Ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u. mat.	18 19 28	14—7 12—7 14—6	9,8±0,456 9,2±0,460 8,1±0,304	1,94 1,77 1,61	19,796 19,239 19,876
9 a	Laengenbreiten Index des Fossa digastrica		♂ Ad. u. mat. ♂ Juvenil ♀ Ad. u. mat.	18 19 28	47,5—25,0 66,7—32,6 51,3—28,3	36,9±1,593 42,9±1,849 38,9±1,507	6,77 8,06 7,97	18,347 18,788 20,488

Hoehendifferenzen (zwischen der medialen und intermedialen und zwischen der lateralen und intermedialen Hoehe) und ein anderes Verhaeltnis der 3 Tuberculumhoehen zueinander (s. Zusammenstellung S. 26).

Mit den juvenilen ♂ verglichen, haben die erwachsenen ♀ die absolut geringere laterale und mediale Hoehe und eine absolut groessere intermediale, eine relativ groessere laterale, mediale und besonders intermediale Hoehe und, wie die Verhaeltniszahlen der 3 Tuberculumhoehen zueinander zeigen, haben sie eine weniger konkave Form des Tuberculum.

Die linke Tuberculumachse laeuft bei den 3 Gruppen des Orang minimal senkrechter zur Mediansagittale als die rechte (Mass 13 und 14). Die Neigung der Tuberculumachsen stimmt nicht mit der Achse des Capitulum mandibulare ueberein und verhaelt sich rechts und links gerade umgekehrt; die Achse des linken Capitulum ist zur Mediansagittale weniger geneigt (Mass 20 und 21). Der frontalwaerts gelegene Winkel zwischen der rechten und linken Tuberculumachse ist bei ♂ um 6.1% groesser, als derselbe Winkel zwischen beiden Capitulumachsen. Juvenile ♂ Individuen zeigen kleine Winkeldifferenzen und zwar 2.5°, bei ♀ betraegt der Unterschied 4.3° (Nr. 21a und 21 b).

6. Fossa digastrica. Die Gelenkgrube ist absolut bedeutend kuerzer als das Tuberculum und zwar bei maturen und adulten ♂ um 12 3 mm,
juvenilen ♂ „ 12.5 „ ,
maturen und adulten ♀ „ 11.3 „ .
Die absolute Breite der Fossa ist bei den ♂ am groessten (Mass 9). Der Laengenbreiten- Index ist bei ihnen der kleinste (Mass 9a). An juvenilen Schaedeln ist die Fossa relativ sehr breit; die weiblichen Individuen haben relativ breitere Fossae als die maennlichen (Mass 9 a).

II. Gorilla.

1. Beschreibung a). Die Lage der Kiefergelenkflaeche an der Schaedelbasis. Die Lage ist im grossen ganzen dieselbe wie bei Orang (Abb.3a). Ein Unterschied besteht darin, dass die gesamte Gelenkflaeche nach medial bedeutend staerker ansteigt. Die Achsen der Tubercula stehen schief auf der Mediansagittale. Wenn man die medialen Endpunkte der linken und rechten Tuberculumachse durch eine Gerade vereinigt denkt, so deckt sie sich am haeufigsten mit der Sphaenobasilarnaht.

Ueber die Lage des Tuberculum zu der Fossa und zu den benachbarten Knochen laesst sich am Gorillaschaedel nichts Neues sagen.

Abb. 3. Gorilla, ♂ Nr. K. 3
Längskurven des linken Tuberculum articulare anterius und der Fossa digastrica.

b). Tuberculum articulare anterius. Das Tuberculum erinnert an einen Haken; lateral und in der Mitte ist es ziemlich platt und medialwaerts fast senkrecht nach unten gebogen. Sehr charakteristisch ist an ihm die merkwuerdig grosse mediale Hoehe (Abb. 3 und 3a). Die Erklaerungen der Orangzeichnungen gelten auch fuer Gorilla. Die beiden Querstriche in der gestrichelten Kurve bedeuten, dass die von ihnen eingeschlossene Strecke der Kurve ausserhalb des Tuberculum liegt, und zwar befindet sie sich im Bereiche der

Fossa. Sehr schoen ist an den anderen Kurven die Stelle zu sehen, wo der groesste Druck ausgeuebt wird; diese Stelle ist eingedrueckt. Die fuer Gorilla charakteristische grosse mediale Tuberculumhoehe zeigt am schoensten die gestrichelte Kur.e.

Abb. 4. Gorilla, ♂. Nr. K. 3.
Querkurven des linken Tuberculum articulare anterius und der Fossa digastrica.

Von vorn nach hinten ist das Tuberculum leicht konvex (Abb. 4). Die kleinste Konvexitaet befindet sich immer in der Mitte (siehe ausgezogene Kurve).

c). Fossa digastrica. Die Fossa stellt ein Dreieck, seltener eine occipitalwaerts gebogene Rinne dar. Die tiefste Stelle der Fossa liegt etwas lateral von der Mitte (Abb. 4). Nach der Mittelkurve, deren hinterer Teil sich ueber den hohen Processus postglenoidalis zieht, sieht die Fossa tiefer aus.

2. Masse und Indices. Kon den neun gemessenen Gorillaschaedeln bilden nur 5 eine kleine Gruppe, welche aus adulten und maturen ♂ besteht. Die uebrigen 4 Schaedel gehoeren verschiedenem Geschlecht und Alter an und duerfen nicht gemeinsam berechnet werden. Die Gruppe von 5 Gorillaschaedeln kann keine zuverlaessigen Mittelwerte geben. Die Variationsbreite, die ich in Tafel 2 angegeben habe, sagt schon, dass der mittlere Fehler (m) das Sigma (σ) und der Variationskoeffizient (v) keine klare und sichere Vorstellung ueber die wirklichen Massenverhaeltnisse geben koennen. Manche festgestellte Mittelwerte sind aber im Vergleich

Tafel 2. Gorilla. Adult und matur.

Nr.	Masse und Indices		Geschl.	n	V	M
8	Laenge des Tuberculum articulare anterius.		♂	5 5	35,5—44,5	40
10	Hoehe des Tuberculum articulare anterius.	medial	♂	5	22—19,5	20,8
11		intermedial	♂	5	6—2,5	4,8
12		lateral	♂	5	14—3	7,8
10(l)	Hoehendifferenz des Tuberculum articulare anterius.	zwischen der medialen und interm. Hoehe	♂	5	—	16,0
12(l)		zwischen der lateralen und interm. Hoehe	♂	5	—	3,0
10 a	Laengenhoehen — Indices des Tuberculum artic. anterius	medial	♂	5	56,3—46,6	53,3
11 a		intermedial	♂	5	13,5—6,9	11,9
12 a		lateral	♂	5	31,5—8,3	19,0
13	Winkel der Achse des linken Tuberculum articulare mit der Mediansagittale		♂	5	90—81,5	86,9
14	Winkel der Achse des rechten Tuberculum articulare mit der Mediansagittale		♂	5	96—84	89,5
20	Winkel der Achse des linken Capitulum mandibulare mit der Mediansagittale		♂	3	103,5—84,5	92,2
21	Winkel der Achse des rechten Capitulum mandibulare mit der Mediansagittale.		♂	3	98—87	91,8
21 a	Summe der Winkel	13 und 14	♂	5	185—165,5	176,5
21 b		20 und 21	♂	3	201,5—171,5	184,0
7	Laenge der Fossa digastrica.		♂	5	40—34,5	37,9
9	Breite der Fossa digastrica.		♂	5	15—12	13,5
9 a	Laengenbreiten—Index der Fossa digastrica		♂	5	39,5—33,7	35,6

mit denen des Orang und des Menschen so auffallend verschieden, dass wir doch einen fuer Gorilla charakteristischen Ueberblick ueber die Massenverhaeltnisse am Kiefergelenk bekommen koennen. (Die Masse s. Tafel 2).

a). Tuberculum articulare anterius. Die Tuberculumlaenge ist 40 mm. Von den 3 Tuberculumhoehen ist die ansehnliche mediale Hoehe sehr auffallend (s. Mass 10, 11, 12). Die Hoehendifferenz zwischen medialer und intermedialer Tuberculumhoehe betraegt 16 mm, zwischen lateraler und intermedialer Hoehe 3 mm. Wenn wir die intermediale als 1 annehmen, so ist das Verhaeltnis der medialen, intermedialen und lateralen Hoehe folgendes: 20.8 mm : 4.8 mm : 7.8 mm = 4.3 : 1 : 1.6. Die Achsen des Tuberculum articulare sind nicht zur Mediansagittale gleich geneigt. Die rechte verlaeuft senkrechter (um 2.6^0) als die linke. Die Capitulumachsen verlaufen fast gleich geneigt (die rechte ist um 0.4^0 senkrechter). Der facialwaerts zwischen beiden Tuberculumachsen gelegene Winkel ist um 7.5^0 kleiner als derselbe zwischen den beiden Condylenachsen.

b). Fossa mandibularis. Die Fossa ist absolut um 2 1 mm kuerzer als das Tuberculum. Sie ist ziemlich breit (13.5 mm).

III Oceanier.

1. Beschreibung. a). Die Lage des Tuberculum articulare und der Fossa digastrica an der Schaedelbasis.

Die Kiefergelenkflaeche liegt an der Schaedelbasis nicht ganz unter der Hirnkapsel (Abb. 4 a). Etwa 1/3 des Tuberculum befindet sich seitlich von ihr unter der

Wurzel des Jochbogens. Die Fossa ist gewoehnlich mehr nach der Mitte zu gelegen als das Tuberculum. Sie liegt beinah ganz unter der Hirnkapsel. In mediolateraler Richtung liegt die ganannte Gelenkflaeche ziemlich horizontal. Sie ist nicht weit facialwaerts verlagert. Wenn man die medialen Endpunkte der Tuberculumachsen durch eine Gerade verbindet, so liegt diese zwischen dem Tuberculum pharyngeum und der Sphaenobasilarnaht. Der mittlere Teil des Tuberculum articulare erreicht nie die Sphaenotemporalnaht. Medialwaerts stoesst die Gelenkflaeche selten an die Spina angularis. Meistens erreicht sie diese ueberhaupt nicht. Occipitalwaerts laeuft rings um die Fossa das Tympanicum, welches sie auch medialwaerts umgibt. Die Gelenkflache liegt in natuerlicher Stellung des Schaedels hoeher als das Tympanicum.

b). Tuberculum articulare. Es ist sattelformig und breit (Abb. 4 a). Seine Laengsansicht zeigt Abb. 5 (Erklaerung s. Technik S. 21). Der Querstrich

Abb. 5. Oceanier ♂. Nr. 312
Laengskurven des linken Tuberculum articulare anterius.

in der gestrichelten Kurve zeigt den Uebergang des Tuberculum in die Fossa, welche sich bis zum lateralen Endpunkte dieser Kurve zieht. Da das Tuberculum auf der Mediansagittale schief steht und die gezeichneten Kurven im rechten Winkel zur Mediansagittale laufen, so kreuzen sich die Kurven und gehen weit auseinander. Wenn man aber die Stellen, ueber welche die Kurven laufen, sich vergegenwaertigt, laesst sich aus 3 Kurven eine gekruemmte Tuberculumflaeche ziemlich gut vorstellen. Die Kruemmung ist nicht gleich-

artig. Die laterale Tuberculumhoehe (punktierte Kurve) ist geringer als die mediale (gestrichelte Kurve).

In der facio-occipitalen Richtung ist das Tuberculum konvex (Abb.6). Die geringste Kruemmung liegt

Abb. 6. Oceanier, ♂, Nr. 312
Querkurven des linken Tuberculum articulare anterius und der Fossa digastrica.

intermedial; medial und besonders lateral ist sie bedeutend staerker. Die Zeichnung zeigt auch die grosse Neigung des hinteren Randes des Tuberculum zur Fossa. Das ist ungefaehr die Stelle, an welcher der Condylus in der Ruhelage zu finden ist. Gewoehnlich ist der Grad der Neigung des Tuberculum zur Fossa sehr verschieden. An Schaedeln mit kraeftigem Gebiss ist das Tuberculum wegen der starken Inanspruchnahme durch Kauarbeit flaecher geworden und nicht so steil zur Fossa geneigt.

c). Fossa mandibularis. Die Fossa stellt ein ziemlich grosses Dreieck dar, dessen zwei laengere Seiten an der lateralwaerts liegenden Basis ruhen. Die Fossa ist breit und ziemlich tief (Abb. 6). Medial und in der Mitte ist sie bedeutend tiefer als lateral. Die tiefste Stelle liegt gewoehnlich etwas medial von der Mitte.

2. Masse und Indices. a). Tuberculum articulare anterius (s. Tafel 3). Das Tuberculum articulare ist absolut bei den ♂ Individuen laenger als bei den ♀. Der sexuelle Unterschied betraegt 2.4 mm.

Von den 3 Tuberculumhoehen ist die geringste intermiadiale Hoehe sehr auffallend. Die Hoehendifferenzen zwischen der lateralen und der intermedialen Hoehe einerseits und der medialen und intermedialen andererseits sind gross; die ♂ weisen medial eine Differenz von 3.5 mm und lateral eine solche von 2.3 mm

Tafel 3. Oceanien. Adult und matur.

Nr.	Masse und Indices		Geschl.	n	V	M ± m	σ	v
8	Laenge des Tuberculum articulare anterius.		♂	33	30,0—22,5	25,6±0,297	1,71	6,679
			♀	25	27,0—19,5	23,2±0,362	1,81	7,802
10	Hoehe des Tuberculum articulare anterius.	medial	♂	33	13,5—6,5	8,5±0,287	1,65	19,412
			♀	25	11,0—5,5	8,2±0,292	1,46	17,805
11		inter-medial	♂	33	7,5—2,5	5,0±0,191	1.10	22,000
			♀	25	6,0—2,5	4,5±0, 04	1,02	22,666
12		lateral	♂	33	10,0—4,5	7,3±0,233	1,34	18,356
			♀	25	9,0—4,5	6,8±0,264	1,32	19,412
10(I)	Hoehendifferenz des Tuberculum articulare anterius.	zwischen der medialen und interm. Hoehe	♂♀	33 25	Aus der Mittelwert berechnet	3,5 3,7		
12(I)		zwischen der lateralen und interm. Hoehe	♂♀	33 25		2,3 2,3		
10 a	Laengenhoehen — Indices des Tuberculum artic. anterius	medial	♂	33	48,2—23,6	33,1±1,019	5,86	17,7 4
			♀	25	47,8—25,6	35,3±1,152	5,76	16,317
11 a		inter-medial	♂	33	28,8—11,1	19,6±0,753	4,33	22,092
			♀	25	26,2— 9,3	19,3±0,856	4,28	22,176
12 a		lateral	♂	33	40,8—17,0	28,6±1,024	5,89	20,594
			♀	25	40,5—16,7	29,2±1,142	5,71	19,555
13	Winkel der Achse des linken Tuberculum articulare mit der Mediansagittale		♂	34	94,0—66,0	77,9±1,019	5,94	7,49/
			♀	25	96,0—68,0	78,1±1,200	6,00	7,682
14	Winkel der Achse des rechten Tuberculum articulare mit der Mediansagittale		♂	34	91,0—65,0	78,2±0,866	5,05	6,458
			♀	25	90,0—70,0	79,5±0,900	4,51	5,673
20	Winkel der Achse des linken Capitulum mandibulare mit der Mediansagittale		♂	32	86,0—60,0	72,6±1,044	5,91	8,140
			♀	23	89,0—62,5	74,0±1,256	6,77	9,548
21	Winkel der Achse des rechten Capitulum mandibulare mit der Mediansagittale.		♂	34	85,0—64,0	71,7±1,129	6,58	9,177
			♀	24	88,5—66,5	75,0±1,149	5,63	7,507
21 a	Summe der Winkel	13 und 14	♂	34	174,0—136,5	156,0		
			♀	25	186,0—138,0	157,8		
21 b		20 und 21	♂	32	159,5—119,0	143,9		
			♀	23	174,5 - 130,0	149,0		
7	Laenge der Fossa digastrica.		♂	33	28,5—22,0	25,2±0,306	1,76	6,984
			♀	25	27,5—20,5	23,0±0,330	1,65	7,184
9	Breite der Fossa digastrica.		♂	33	16,0—9,5	12,5±0,275	1,58	12,640
			♀	25	16,5 - 10,5	12,2±0,258	1,29	10,574
9 a	Laengenbreiten—Index der Fossa digastrica		♂	33	65,2—39,6	50,1±1,212	6,97	13,932
			♀	25	65,8 - 40,0	53,1±1,192	5,96	11,224

auf. Die laterale Hoehe ist bei ihnen um 1.2 mm geringer als die mediale. Das Verhaeltnis der drei Tuberculumhoehen zueinander gibt die nachstehende Zusammenstellung:

	absolut			relativ		
Geschlecht	mediale Tuberc. hoehe	intermed. Tuberc. hoehe	laterale Tuberc. hoehe	medial	intermed.	lateral
♂	8.5 mm	: 5 mm	: 7.3 mm	=1.7	: 1	: 1.5
♀	8.2 „	: 4.5 „	: 6.8 „	=1.8	: 1	: 1.5

Was den Charakter der Konkavitaet des Tuberculum und seine Hoehe betrifft, so unterscheiden sich die ♀ von den ♂ Individuen und zwar 1. haben die ♀ absolut minimal geringere 3 Tuberculumhoehen (Mass 10, 11, 12); die mediale ist um 0.3 mm, die intermediale und laterale um 0.5 mm kleiner; 2. die ♀ weisen relativ zur Tuberculumhoehe eine um 2.2 Einheiten groessere mediale, eine um 0,6 Einheiten groessere laterale und eine um 0.3 Einheiten kleinere intermiadiale Hoehe auf; 3. sie zeigen ein etwas staerker gekruemmtes Tuberculum und zwar in ihrem medialen Teil (s. obige Zusammenstellung).

Die linke und die rechte Tuberculumachse sind zu der Mediansagittale nicht gleich geneigt (Mass 13 und 14). Ziffernmaessig liegt eine etwas senkrechtere Stellung rechts und zwar bei den ♂ nur um 0.3°, bei den ♀ um 1.4°. Ein umgekehrtes Verhaeltnis besteht zwischen der Neigung der linken und der rechten Capitulumachse zu der Mediansagittale bei den ♂. Die linke Capitulumachse verlaeuft senkrechter auf sie als die rechte (um 0.9°). Bei den ♀ ist die Neigung der Capitulumachse um 1,0° staerker links als rechts. Die beiden Capitulumachsen sind staerker zur Mediansagittale geneigt als die

beiden Tuberculumachsen. Der zwischen den Capitulumachsen liegende frontale Winkel (Summe beider Winkel) ist im ♂ Gesclecht um 12.1^0 kleiner als der frontale Winkel der beiden Tuberculumachsen; im ♀ ist er um 8.8^0 kleiner.

b). Fossa digastrica. Die Laenge der Fossa ist geringer als die des Tuberculum. Bei den ♂ Individuen besteht zwischen ihnen ein geringer Unterschied von 0.4 mm, bei den ♀ von 0.2 mm. Die ♀ haben eine um 2.2 mm absolut kuerzere Fossa als die ♂. Der Laengenbreiten-Index ist jedoch bei den ♀ hoeher und zwar um 3.0 Einheiten.

IV. Europaeer.

Wir haben 2 Gruppen von Europaeerschaedeln, Gruppe a und Gruppe b; diese letztere setzt sich aus Verbrecherschaedeln zusammen. Da zwischen den beiden Gruppen fast kein Unterschied bezuenglich der Gestalt des Kiefergelenkes besteht, gebe ich fuer beide Gruppen eine gemeinsame Beschreibung.

1. Beschreibung. a). Die Lage der Kiefergelenkflaeche an der Schaedelbasis. Die Lage der Kiefergelenkflaeche an der Schaedelbasis ist beim Europaeer ziemlich dieselbe wie beim Oceanier (Abb 6a); nur ihre Stellung in der mediolateralen Richtung zeigt einen wesentlichen Unterschied. In der normalen Haltung des Schaedels steigt die Gelekflaeche bei dem Europaeer medio-cranialwaerts auf, was auch die abgedachten Condylen am aufsteigenden Ast des Unterkiefers beweisen. Abb. 7 zeigt eine groessere Entfernung des lateralen Endpunktes und eine kleinere des medialen Endpunktes von der die Ohr-Augenebene bezeichnenden Linie.

Es scheint mir, dass sich die Gruppe b von der Gruppe a nur bezueglich der eben besprochenen Lage

unterscheidet. In mediolateraler Richtung liegt die Gelenkflaeche bei der Gruppe b wahrscheinlich etwas mehr

Abb. 7. Europaeer a, ♂ N. 48.
Laengskurven des linken Tuberculum artikulare anterius.

horisontal (Abb. 9); damit ist die Gelenkflaeche der Gruppe b der Oceanier aehnlicher als der Gruppe a.

b). Tuberculum articulare anterius. Das typische Tuberculum der Europaer ist weder richtig sattel- noch walzenfoermig (Abb. 6a). Es stellt einen Uebergang von der ersten in die zweite Form dar (Abb. 7 und 9). Der Grad seiner Konvexitaet in mediolateraler Richtung variiert an jedem Europaeerschaedel. Die individuellen Schwankungen zeigen verschiedene Uebergaenge von dem gekruemmten (sattelfoermigen) bis zum geraden

Abb 8. Europaer a, ♂ N. 48.
Quer kurven des linken Tuberculum articulare anterius und der Fossa digastrica.

(walzenfoermigen) Tuberculum. In facio-occipitaler Richtung ist das Tuberculum stark konvex (Abb. 8). Die groesste Kruemmung liegt lateral und medial, die kleinste befindet sich ungefaehr in der Mitte. Der Grad der Neigung des Tuberculum zur Fossa ist individuell ver-

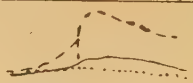

Abb. 9. Europaer, ♂ N. 193.
Langskurven des linken Tuaerculum articulare anterius.

schieden. Es gibt mannigfache Uebergaenge vor der senkrechten bis zur stark geneigten Stellung; die Neigung ist besonders am hinteren Rande auffallend.

Das Tuberculum der Gruppe b scheint mehr walzenfoermig zu sein. Die Konvexitaet des Tuberculu :: ist groesser als bei Gruppe a (Abb. 10).

c). Fossa digastrica. Die Fossa ist dreieckig. Fuer Europaeerschaedel ist ihre grosse Tiefe sehr charakteristisch (Abb. 8). Medial ist die Fossa bedeu-

Abb. 10. Europäer b, ♂, N. 193.
Querkurven des Tuberculum articulare anterius und der Fossa digastrica.

tend tiefer als lateral. Ihr Boden ist duenn, manchmal sogar durchscheinend.

Die Tiefenverhaeltnisse der Fossa bei Gruppe b sind ziemlich dieselben wie bei Gruppe a (Abb. 10).

2. Masse und Indices. Die Zahl der ♀ Individuen ist nich ausreichend, um einwandfreie Mittelwerte feststellen zu koennen. Bei der grossen Variationsbreite steigen mittlerer Fehler (m) Sigma (σ) und sogar Variationskoeffizient (v) sehr hoch an. (S. Tafel 4.).

a). Tuberculum articulare anterius. Die Tuberculumlaenge wird bei den ♂ Schaedeln der Gruppe a mit 22.8 mm angegeben. Die ♀ haben im Vergleich mit den ♂ absolut eine um 0.8 mm geringere Tuberculumlaenge. Bei der Gruppe a ist das Tuberculum absolut um 1.8 mm laenger als bei der Gruppe a (s. Mass. 8).

Die Gelenkflaeche liegt an der Sehaedelbasis in mediolateraler Rtichtung etwas schief. Wenn die Fossa, ueber der die Hoehenmasse abgenommen sind, ganz horizontal an der Schaedelbasis laege, waere die laterale Tuberculumhoehe etwas geringer und die mediale groesser als die nachfolgende Tafel 4, Mass 10, 11, 12 zeigt. Die 3 Tuberculumhoehen weisen ziemlich hohe

Tafel 4. Europaeer.

Nr.	Masse und Indices		Gruppen	Geschlecht	n	V	M ± m	σ	v
8	Laenge des Tuberculum articulare anterius.		a	♂	24	27,5—17	22,8±0,471	2,31	10,131
				♀	9	24,5—20	22,0±0,410	1,23	5,590
			b	♂	20	27,5—21	24,6±0,387	1, 3	7,033
10	Hoehe des Tuberculum articulare anterius.	medial	a	♂	24	11,5—4,5	7,4±0,289	1,42	19, 89
				♀	9	10,0—4,5	6,4±0,553	1,65	25.937
			b	♂	20	10,5—6,5	8,2±0,221	0,99	12,073
11		intermedial	a	♂	24	8,5—3,0	6,2±0,247	1,21	19,516
				♀	9	10,0—3,5	6,3±0,620	1,86	29,524
			b	♂	2	9,5—5,0	6,5±0,293	1,31	20,154
12		lateral	a	♂	24	12,5—5,5	9.2±0,353	1,73	18,804
				♀	9	11,0—6,5	8,6±0,660	1,41	16,395
			b	♂	20	11,0—7,5	9,2±0, 62	1,17	12,717
10(I)	Hoehendifferenz des Tuberculum articulare anterius.	zwischen der medialen und interm. Hoehe	a	♂	24		1,2		
				♀	9		0,1		
			b	♂	20		1,7		
12(I)		zwischen der lateralen und interm. Hoehe	a	♂	24		3,0		
				♀	9		2,3		
			b	♂	20		2,7		
10 a	Laengenhoehen — Indices des Tuberculum artic. anterius	medial	a	♂	24	46,9—20,0	32,6±1,110	5,44	16,687
				♀	9	47,6—20,4	29, ±2,737	8,21	28,116
			b	♂	20	44,7—26,5	33.6±1,300	5,81	17,292
11 a		intermedial	a	♂	24	41,7—15,3	27,6±1,371	6,72	24,348
				♀	9	47,6—17,5	28,7±2,807	8,42	29,338
			b	♂	20	43,2—18,9	26,6±1,215	5,4	2 ,414
12 a		lateral	a	♂	24	61,1—24,4	40.7±2, 24	9,9	24,373
				♀	9	45,2—2 ,3	39,1±1,920	5,76	14,73
			b	♂	20	4 ,7—29,6	37,6±1,051	4,70	12,560
13	Winkel der Achse des linken Tuberculum articulare mit der Mediansagittale		a	♂	4	83,0—59,0	73,4±1,163	5,70	7,76
				♀	9	86,0—66,5	76,5±2,509	7,10	9, 81
			b	♂	20	85,0—67,5	74,7±0,866	3,87	5, 81
14	Winkel der Achse des rechten Tuberculum articulare mit der Mediansagittale		a	♂	24	84,0—57,5	7 ,5±1,106	5,42	7,589
				♀	8	82,5—65,0	73,9±2,184	6,1	8,3 3
			b	♂	20	87,0—61,0	72,6±1,150	5,14	7,080
20	Winkel der Achse des linken Capitulum mandibulare mit der Mediansagittale		a	♂	24	88,5—59,0	72,1±1,049	5,1	7,129
				♀	8	79,5—65,0	71,7±1,170	3,01	,987
			b	♂	20	80,5—60,5	72,6±1,1 2	5,33	7,342
21	Winkel der Achse des rechten Capitulum mandibulare mit der Mediansagittale.		a	♂	24	80,0—61,0	70,2±1,149	5,63	8,020
				♀	8	91,5—60,0	73,2±2,982	8,41	11,489
			b	♂	20	83,0—64,	73,0± ,043	1,66	6,384
21 a	Summe der Winkel	13 und 14	a	♂	24	167,0—132,5	144,9		
				♀	8	167,0—131,5	150,4		
			b	♂	20	172,0—135,0	147,3		
21 b		20 und 21	a	♂	24	16 ,0—120,5	142,3		
				♀	8	165,0—128,0	144,9		
			b	♂	20	1 1,5—125,5	145,7		
7	Laenge d. Fossa digastrica.		a	♂	24	27,5—21,5	25 9±0,292	1,43	5,983
				♀	9	25,0—. 0,0	22,1±0,473	1,42	6,425
			b	♂	20	26,5—18,5	24 3±0,418	1,87	7,695
9	Breite der Fossa digastrica.		a	♂	24	13,5—9,0	11,7±0,263	1,29	11,025
				♀	9	14,0—9,5	11,4±0,450	1,35	11,842
			b	♂	20	13,0—8.0	10.8±0,322	1,41	13,333
9 a	Laengenbreiten—Index der Fossa digastrica		a	♂	24	57,4—39,6	49,1±0, 0	4,41	8,982
				♀	9	70,0—38,0	51,9±2,800	8,40	16,185
			b	♂	20	51,0—35,3	44,5±1,183	5,29	11, 88

Werte auf. Bei Gruppe a betraegt die Hoehendifferenz medial (zwischen medialer und intermedialer Tuberculumhoehe) 1.2 mm und lateral 3.0 mm. Die mediale, intermediale und laterale Tuberculumhoehe verhalten sich zueinander wie 1.2 : 1 : 1.5 (siehe nachstehende Zusammenstellung, Reihe 1).

		absolut			relativ		
	Geschlecht	mediale Tuberc. hoehe	intermed. Tuberc. hoehe	laterale Tuberc. hoehe	medial	inter-med.	lateral
Gruppe *a*	♂	7.4 mm	: 6.2 mm	: 9.2 mm	=1.2	: 1	: 1.5
	♀	6.4 „	: 6.3 „	: 8.6 „	=1	: 1	: 1.4
Gruppe *b*	♀	8.2 „	: 6.5 „	: 9.2 „	=1.3	: 1	: 1.4

Wenn wir die Zahl der untersuchten ♀ Schaedel der Gruppe a fuer genuegend gross annehmen, so zeigen sich bezueglich der Tuberculumhoehen sexuelle Unterschiede.

Die ♀ haben 1. absolut eine um 1.0 mm geringere mediale und um 0.6 mm geringere laterale Tuberculumhoehe als die ♂, waerend die intermediale Hoehe bei beiden fast gleich ist (Untehschied 0.1 mm s. Mass 10, 11, 12).

Die ♀ haben 2. relativ eine um 3.4 Einheiten geringere mediale Hoehe, eine um 1.1 Einheiten groessere intermediale und eine um 1.6 Einheiten geringere laterale Hoehe als die ♂ (Mass 10a 11a, 12a).

Die ♀ haben 3. absolut eine um 1.1 mm kleinere Hoehendifferenz zwischen der media-

len und infermedialen Hoehe und eine um 0.7 mm geringere Differenz der lateralen und intermedialen Hoehe als die ♂.

Die ♀ haben 4. andere Hoehenverhaeltnisse der 3 Tuberculumhoehen (s. Zusammenstellung S.41.

Bezueglich der Tuberculumhoehen weicht die Gruppe b von der Gruppe a ab.

Die Gruppe b hat 1). Zwei absolut hoehere Tuberculummasse; die mediale Hoehe ist um 0.8 mm, die intermediale um 0.3 mm groesser; die laterale Tuberculumhoehe ist bei Gruppe a und b gleich.

Die Gruppe b hat 2). relativ eine um 1.0 Einheit hoehere mediale, eine um 1.0 geringere intermediale und eine um 3.1 Einheiten geringere laterale Hoehe.

Die Gruppe b hat 3). eine um 0.5 mm groessere Hoehendifferenz zwischen der medialen und intermedialen Hoehe und eine um 0.3 mm kleinere Hoehendifferenz zwischen der lateralen und intermedialen Hoehe.

Die Gruppe b hat 4). ein anderes Verhaeltnis der 3 Tuberculumhoehen zueinander (s. Zusammenstellung S 41, Reihe 1 und 3).

Die Achse des linken Tuberculum verlaeuft bei der Gruppe a (im ♂ und ♀ Geschlecht) und bei der Gruppe b senkrechter zur Mediansagittale als die des rechten. Der Unterschied betraegt bei der Gruppe a 1.9^0 bei den ♂ Individuen und 2.6^0 bei den ♀; bei der Gruppe b ist der Unterschied 2.1^0. Ziffernmaessig ist die Neigung der Tuberculumachse zur Mediansagittale bei den

♂ Schaedeln der Gruppe a staerker als bei den ♀; links ist sie um 3.1°, rechts um 2.4° groesser.

Gruppe b weist etwas senkrechter auf der Medianssagittale stehende Tuberculumachsen auf als Gruppe a, und zwar ist der Unterschied links 1.3°, rechts 1.1°.

Die linke Condylenachse zeigt bei Gruppe a eine senkrechtere Stellung als die rechte. Der Unterschied besteht in 1.9°. Die ♀ haben dagegen rechts um 1.5° mehr senkrecht gestellte Capitulumachsen als links. Auch bei Gruppe b ist rechts die Capitulumachse etwas, um 0.4° senkrechter gestellt als links. Der frontal gelegene Winkel zwischen den Achsen des rechten und linken Tuberculum ist bei beiden Gruppen groesser als derselbe Winkel zwischen beiden Capitulumachsen.

Bei den ♂ der Gruppe a betraegt die Differenz 2.6°
„ „ ♀ „ „ a „ „ „ 5.5°
„ „ ♂ „ „ b „ „ „ 1.6°.

b). Fossa mandibularis. Die ♂ der Gruppe a haben absolut eine um 1.1 mm laengere Fossa als das Tuberculum. Die Fossa der ♀ hat ziemlich dieselbe Laenge wie das Tuberculum (Differenz 0.1). Die Gruppe b weist eine etwas kuerzere Fossa (um 0.3 mm) auf als das Tuberculum. Die ♂ der Gruppe a haben absolut eine um 1.8 mm laengere und eine um 0.3 mm breitere Fossa als die ♀. Die Fossa der Gruppe b ist absolut (um 0.4 mm) etwas laenger und etwas schmaeler (um 0.9 mm) als die der Gruppe a. Die ♂ der Gruppe a weisen dagegen relativ eine um 2.8 Einheiten schmaelere Fossa auf als die ♀ (s. Laengenbreiten-Indices 9a). Die Breite der Fossa ist bei der Gruppe b relativ um 4.6 Einheiten geringer als bei der Gruppe a.

F

Vergleichende Beschreibung

Das Tuberculum articulare und die Fossa mandibularis sind bei den Anthropoiden und den Menschen im Grunde genommen nach demselben Prinzip gebaut und darum ist die ganze Gelenkflaeche gut vergleichbar. Die wesentlichen Unterschiede bestehen nur in ihrer Lage an der Schaedelbasis, in Laengen-, Hoehen- und Breitenausdehnung und in ihren Laengs- und Querkurven.

I. Die Lage der Gelenkflaeche an der Schaedelbasis.

1. Anthropoiden und Mensch. Ein grosser, lateraler Teil der Gelenkflaeche liegt bei den Anthropoiden seitlich von der Gehirnkapsel, waehrend beim Menschen infolge der groesseren Transversalausdehnung der Schaedelhoehe der groessere Teil der Gelenkflaeche unter sie zu liegen kommt. Bei den Anthropoiden findet sich die Gelenkflaeche viel weiter facialwaerts als beim Menschen. Die Tubercula der Anthropoiden und der Menschen konvergieren nach hinten; bei den ersteren aber stehen sie viel senkrechter zur Mediansagittale als bei den letzteren. Die Neigung zur Mediansagittale findet sich bei den beiden Gruppen hauptsaechlich in den medialen Teilen des Tuberculum und des Capitulum mandibulae, waehrend die lateralen Teile fast senkrecht zur Mediansagittale verlaufen. Die schaerfere Differenzierung der zwei verschieden gelegenen Flaechen des Tuberculum und die groessere Neigung der medialen Flaeche, wie sie beim Menschen vorhanden sind, sprechen fuer die bessere Spezialisierung der einzelnen Mechanismen (S. 14 u. 15).

Die Tuberculumachsen stimmen bei den beiden Gruppen mit den Condylusachsen nicht ueberein. Beim Orang und beim Menschen verlaufen die Tuberculum- etwas senkrechter zur Mediansagittale als die Condylusachsen. Ziffernmaessig scheint bei Gorilla zwischen den Condylus- und Tuberculumachsen ein umgekehrtes Verhaeltnis zu bestehen: die letzteren konvergieren staerker nach hinten als die ersteren. Die Achsen der Fossa und des Tuberculum sind bei den Anthropoiden und den Menschen nicht parallel, sondern die der Fossa stehen senkrechter zur Mediansagittale. Die zum Tuberculum ungefaehr gleichlaufende Fossa muss eine andere Achse haben; denn ihre Form ist ganz verschieden, medial ist sie zugespitzt, lateral verhaeltnismaessig sehr breit (Dreieckform).

2. Orang und Gorilla. Ein wesentlicher Unterschied besteht zwischen ihnen in der Lage der Kiefergelenkflaeche an der Schaedelbasis zur Horizontalebene. In der Norma basilaris steigt die Gelenkflaeche beim Orang von medial nach lateral an, beim Gorilla dagegen steigt sie in entgegengesetzter Richtung an. Die Ursache dieser veschiedenen Neigung muss man in Druckverhaeltnissen suchen. Die Condylen des Orang tragen keine gut ausgepraegte Spitze (sie liegt gewoehnlich am Uebergang der fast senkrecht zur Mediansagittale stehenden lateralen Flaeche in die geneigtere mediale), welche beim einseitigen Drehen und beim Oeffnen des Kiefers den staerksten Druck auf das Tuberculum und die Fossa ausueben koennte, wie das bei Gorilla der Fall ist. Beim Orang wird der Druck gleichmaessiger von der Condylusflaeche auf die Tuberculumflaeche uebertragen. Die intermediale und laterale Tuberculumpartien, die seitlich von der Schaedelkapsel liegen, sind im Kindesalter nicht genue-

gend widerstandsfaehig gegen diesen Druck und werden wegen ihrer starken Beanspruchung vom Condylus nach oben gedrueckt. Beim Gorilla dagegen uebertraegt das medial energisch geneigte Capitulum den staerksten Druck auf die entsprechenden medialen Teile des Tuberculum und der Fossa und presst sie im Kindesalter in die Schaedelkapsel hinein.

3. Oceanier und Europaeer. Bemerkenswert ist die Neigung der Tuberculumachse zur Mediansagittale. Der von den beiden nach hinten konvergierenden Tuberculumachsen gebildete frontale Winkel ist absolut bei dem Oceanier (♂) um 11.1^0 groesser als beim Europaeer. Aus der mehr senkrechten Stellung des Tuberculum zu der Mediansagittale kann mann schliessen, dass das Tuberculum beim Oceanier nicht in dem Grade fuer die seitliche Bewegung geeignet (spezialisiert) ist als beim Europaeer. Das zweite Merkmal besteht in der etwas anderen Lage der Kiefergelenkflaeche an der Schaedelbasis. Beim Europaeer steigt sie von lateral-nach medialwaerts an, beim Oceanier liegt sie ungefaehr horizontal. Der gegen Druck weniger widerstandsfaehige laterale Teil der Gelenkflaeche wird im Kindesalter beim Oceanier wegen der intensiveren Kautaetigkeit mehr beansprucht.

II. Tuberculum articulare anterius.

1. Anthropoiden und Mensch. Orang, Gorilla und Mensch haben ihre besondere schon besprochene Tuberculumform (s. Beschreibung, Tuberculum articulare anterius S. 23, 29, 32, 37), jede aber von ihnen ist in mediolateraler Richtung weniger oder staerker konkav und in frontooccipitaler Richtung konvex. Die Konkavitaet nimmt bei den einzelen Gruppen in

der Richtung ab, wie folgende Darstellung der 3 Tuberculumhoehen zueinander zeigt.

			absolut			relativ		
Art	Geschlecht	Alter	mediale Tuberc. hoehe	intermed. Tuberc. hoehe	laterale Tuberc. hoehe	medial	intermed.	latera
Gorilla	♂	adult u. matur	20.8 mm	: 4.8 mm	: 7.8 mm	= 4.3	: 1	: 1.6
Orang	♂	„	11.8 „	: 4.5 „	: 6.5 „	= 2.6	: 1	: 1.4
Oceanier	♂	„	8.5 „	: 5.0 „	: 7.3 „	= 1.7	: 1	: 1.5
Europaeer Gruppe *a*	♂	„	7.4 „	: 6.2 „	: 9.2 „	= 1.2	: 1	: 1.5

Das relative Ansteigen der Konvexitaet vollzieht sich bei diesen Gruppen zu Gunsten der medialen Hoehe. Waehrend die laterale Hoehe bei saemtlichen Gruppen fast ein stetiges Verhaeltnis zu der intermedialen Hoehe zeigt, steigt die mediale Hoehe verhaeltnismaessig bei den Anthropoiden, besonders bei Gorilla, bedeutend an. Die Konvexitaet in frontooccipitaler Richtung ist bei den Anthropoiden gering; beim Menschen nimmt sie bedeutend zu (Abb. 2, 4, 6, 8, 10). Bei allen Gruppen aber ist das Tuberculum intermedial weniger konvex als lateral und medial.

Ein absolut kurzes, schmales und relativ hohes Tuberculum ist ein rein menschliches Merkmal, dagegen ein absolut langes, breites und relativ niedriges ist ein Kennzeichen fuer das anthropoide Tuberculum (Mass 8 und 10a, 11a, 12a). Die drei Tuberculumhoehen (laterale, intermediale und mediale Hoehe) stehen in umgekehrtem Verhaeltnis zu dem an diesen drei Stellen vom Capitulum ausgefuehrten Druck. Die intermediale Hoehe ist bei allen Gruppen am geringsten, weil ge-

woehnlich an dieser Stelle der groesste Druck sich aeussert (Mass 11 und 11a).

2. Gorilla und Orang. Mit dem anderen Charakter der Kieferbewegungen, der sich auch im Zahnbau aeussert, hat sich auch eine andere Gestalt der Kiefergelenkflaeche bei Gorilla und Orang ausgebildet. Das Tuberculum ist bei Gorilla viel schmaeler und etwas laenger (absolut um 0.7 mm); es laesst sich bei ihm in drei Abschnitte einteilen: 1. in den fast senkrecht zur Mediansagittale liegenden lateralen Teil, 2. den etwas mehr zu ihr geneigten intermedialen und 3. in einen ungefaehr senkrecht zu den beiden ersten stehenden medialen, der nach hinten, fossawaerts, etwas geneigt ist. Beim Orang dagegen sind nur zwei Flaechen des Tuberculum zu sehen, eine mediale und eine laterale. Die Spitze der ungefaehr senkrecht stehenden Flaeche liegt beim Gorilla weit unten, sodass von der tiefsten Stelle der Fossa gemessen die mediale Hoehe des Tuberculum auffalend gross ist. Die Tuberculumhoehe ist beim ♂ Gorilla

absolut medial um 9,0 mm, relat. um 22,2 Einheit. groesser als b. ♂ Orang
„ intermed. „ 0,3 „ „ „ 0,5 „ „ „ „
„ lateral „ 1,3 „ „ „ 3,0 „ „ „ „

Das Capitulum mandibulae mit seiner medial scharf abgebogenen Flaeche gleitet ueber die stark ueberknorpelte intermediale Tuberculumpartie und gleichzeitig schiebt es sich ueber die senkrecht gestellte mediale Flaeche.

3. Europaeer und Oceanier. Das Tuberculum articulare arterius der Europaeer ist im ♂ Geschlecht absolut um 2.8 mm und im ♀ um 1.2 mm kuerzer als beim Oceanier. Es sieht auch beim Europaeer viel schmaeler aus. Bezueglich der Hoehe ist das Tuberculum der Europaeer mit den Oceanier verglichen

medial absolut um 1,1 mm geringer, relativ um 0,5 Einheit. geringer
intermed. „ „ 1,2 „ hoeher „ „ 8,0 „ hoeher
lateral. „ „ 1,9 „ „ „ „ 12,1 „ „

Bei dem Europaeer ist das Tuberculum in der mediolateralen Richtung weniger konkav und in fronfooccipitaler mehr konvex als beim Oceanier. Die groessere Ausdehnung des Tuberculum in die Laenge und Breite mit dem gleichzeitigen Auftreten der geringeren Tuberculumhoehen bei den Oceaniern spricht fuer eine groessere Inanspruchnahme der Kiefergelenkflaeche. Die Nahrung der Oceanier ist nicht so wohl vorbereitet wie bei dem Europaeer, sie ist hart und verlangt eine starke Kauarbeit. Ich meine, dass die Druckverhaeltnisse einer der Faktoren fuer die Ausbildung der eben beschriebenen Gestalt des Tuberculum beim Oceanier sind, welche durch die Vererbung ein Rassenmerkmal geworden ist.

III. Fossa mandibularis.

1. Anthropoiden und Mensch. Die Fossa der Anthropoiden ist lange nicht so gut ausgebildet wie die des Menschen. Beim Menschen stellt sie eine in den Basilarteil der Schlaefenbeinschuppe eingepresste starke Vertiefung dar; bei Anthropoiden liegt sie sehr oberflaechlich an der Sphenoidalschuppe, occipitalwaerts vom hohen Processus postglenoidalis ueberragt, welcher den Condylus vor dem Zurueckgleiten auf das Tympanicum bewahrt. Bei den Anthropoiden ist die Fossa bedeutend kuerzer als das Tuberculum (s. Beschreibung der Fossa mandibularis S. 28), waehrend beim Menschen nur sehr geringe Untersehiede zwischen Tuberculum- und Fossalaenge bestehen. Die Laengenbreiten- Indices haben beim Menschen hoehere Werte als beim Anthropoiden.

Wir wissen. dass die Fossa digastrica hauptsaechlich zwei Aufgaben hat: 1. die Sicherung des Con-

dylus im Drehmoment und die Verhinderung des Zurueckgleitens und 2. die Aufnahme des Discus. Die primitivere Fossa der Anthropoiden kann die erstere Aufgabe nicht erfuellen. Der Condylus ist viel zu gross, um die Fixierung in der Fossa zu finden. Die Sicherung bekommt der Condylus zum grossen Teil vom Processus postglenoidalis.

2. Gorilla und Orang. Die Fossa digastrica des Gorilla ist besser entwickelt, als die des Orang. Ziffernmaessig ist die Fossa beim Orang absolut um 12.3 mm kuerzer als das Tuberculum anterius, beim Gorilla nur um 2.1 mm. Im Vergleich mit Orang hat Gorilla absolut ein etwas laengeres Tuberculum (um 0.7 mm). Die Breite der Fossa ist beim Gorilla auch absolut (um 3.7 mm) groesser als beim Orang; der Laengenbreiten- Index ist dagegen beim Gorilla etwas (um 1.3 Einheiten) geringer.

3. Oceanier und Europaeer. Die Fossa ist ziffernmaessig beim Oceanier und beim Europaeer der Gruppe b etwas kuerzer als das Tuberculum (beim ♂ Oceanier um 0.4 mm, beim ♀ Oceanier um 0.2 mm und beim Europaeer der Gruppe b um 0.3 mm). Die Fossa der Europaeer der Gruppe a ist dagegen etwas laenger als das Tuberculum (beim ♂ um 1.1 mm, beim ♀ um 0.1 mm). Die Laenge der Fossa ist beim Oceanier absolut um 1.3 mm, die Breite um 0.8 mm und der Laengenbreiten- Index um 1.0 Einheit groesser als beim Eurepaeer der Gruppe a.

G
Korrelationen

In meiner Arbeit versuchte ich ferner die Frage ueber die Korrelationen der Tuberculumhoehen mit den sonstigen Massen des Schaedels zu pruefen. Was die

Korrelationen zwischen der intermedialen Tuberculumhoehe und den Winkeln N—Pr—Ba (Profilwinkel), Ss—Pr—Ba (Alveolarwinkel), Pg—Id—M_2 (Alveolarkinnwinkel), Id—Pg—M_2 (Kinnwinkel), Astwinkel, Winkel der linken Tuberculumachse mit der Mediansagittale und Winkel der linken Condylusachse mit der Mediansagittale, ferner der oberen und morphologischen Gesichtshoehen betrifft, so bin ich zu folgenden Resultaten gekommen:

1. Bei den Europaeern korreliert mit Wahrscheinlichkeit die intermediale Tuberculumhoehe mit dem Profilwinkel (Na—Pr—Ba). Die ♂ Individuen der Gruppe a

mit dem Profilwinkel von 65°—72° haben eine mittl. Hoehe von 5.8 mm
„ „ „ „ 72° 77° „ „ „ „ „ 6.7 mm,

bei den ♀ und juvenilen ♂ Orang scheint Korrelation in demselben Sinne zu bestehen:

♀ Orang mit dem Profilwinkel v. 33.5°—40° haben eine mittl. Hoehe v. 3.6 mm
♀ „ „ „ „ „ 40°—43° „ „ „ „ „ 4.2 „
juven. ♂ Orang m. d. „ „ 32° - 36° „ „ „ „ „ 3.4 „
„ ♂ „ „ „ „ „ 36° 40.5° „ „ „ „ „ 3.9 „

2. Zwischen Astwinkel und intermedialer Hoehe sind beim Orang ♂ und ♀, adult und matur, sowie Orang juvenil keine Korrelationen nachzuweisen, ebensowenig beim Oceanier; ein widerspruchsvolles Bild gaben die beiden Europaeergruppen, insofern bei Gruppe a mit der Zunahme des Astwinkels die intermediale Hoehe steigt.

3. Zwischen der intermedialen Tuberculumhoehe und den uebrigen Massen sind keine klaren Korrelationen nachzuweisen.

H

Ergebnisse

Meine Untersuchungen bestanden hauptsaechlich in der Beobachtung am Skelett und in der Messung. Die groesseren Gruppen waren umfangreich genug um zu klaren Ergebnissen kommen zu koenen, welche ich hier kurz wiederhole.

I. Die Kiefergelenkflaeche des Anthropoiden und des Menschen ist nur im Prinzip ziemlich gleich konstruiert. Sehr grosse Unterschiede bestehen aber zwischen den Gelenkflaechen der Gruppen in der Laengen-, Breiten- und Hoehenausdehnung, in der Gestalt der Laengs- und Querkurven und in der Lage des Tuberculum articulare anterius und die Fossa mandibularis an der Schaedelbasis.

II. Innerhalb der Anthropoiden sind im Charakter der Gelenkflaechen ziemlich viele Unterschiede vorhanden, wie das Orang und Gorilla gezeigt haben. Die auffalendsten Merkmale der Kiefergelenkflaeche des Gorilla sind: verhaeltnismaessig schmales Tuberculum articulare, seine sehr auffallende mediale Hoehe, die medial der Mitte sich befindende groesste Tiefe der Gelenkflaeche und in der normalen Stellung des Schaedels das Ansteigen der Kiefergelenkflaeche von lateral- nach medialwaerts. Das Tuberculum des Orang ist verhaeltnismaessig breit, die Differenzen seiner drei Hoehen (der medialen, intermedialen und lateralen) sind nicht bedeutend, die Kiefergelenkflaeche hat keine auffalende Vertiefung und steigt in der normalen Stellung des Schaedels von medial nach lateral an.

III. Zwischen den Europaeern und Oceaniern sind klare Rassenunterschiede vorhanden. Sie bestehen:

1. in der fast horizontalen Lage der Kiefergelenkflaeche an der Schaedelbasis beim Oceanier in der natuerlichen Stellung des Schaedels und in der ansteigenden Stellung beim Europaeer;

2. in der mehr senkrechten Stellung des Tuberculum und des Capitulum mandibulare zur Mediansagittale beim Oceanier und in einer mehr geneigten beim Europaeer;

3 in der absolut geringeren intermedialen und lateralen Tuberculumhoehe und in der absolut groesseren medialen Hoehe und den drei relativ geringeren Tuberculumhoehen beim Oceanier im Vergleich zum Europaeer;

4. in der absolut groesseren Laenge und Breite des Tuberculum bei den Oceaniern und in der absolut kleineren Laenge und Breite des Tuberculum bei den Europaeern;

5. in der staerkeren Konkavitaet des Tuberculum in mediolateraler Richtung beim Oceanier und in der geringeren Konkavitaet des Tuberculum in derselben Richtung beim Europaeer;

6. in der geringeren Konvexitaet des Tuberculum in frontooccipitaler Richtung beim Oceanier und in der groesseren Konvexitaet beim Europaeer;

7. in der absolut groesseren Laenge und absolut und relativ groesseren Breite der Fossa beim Oceanier und der absolut kuerzeren, sowie absolut und relativ schmaeleren Fossa beim Europaeer.

IV. Die nach vielen Richtungen hin gepruefften Korrelationen sind nur zum Teil positiv nachzuweisen (z. B. zwischen Astwinkel und intermedialer Tuberculumhoehe, Profilwinkel und intermedialer Tuberculumhoehe).

* * *

Die Anregung zu der Arbeit „Ueber das Tuberculum articulare anterius und die Fossa digastrica“ habe ich von meinem verstorbenen hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Rudolf Martin, bekommen. Fuer die Unterstuetzung bei meiner Studie und besonders fuer die Erlaubnis die Bestaende der Anthropologischen Sammlung zu benutzen, bin ich Herrn Professor Martin zu grossem Dank verpflichtet. Ebenso danke ich Herrn Dr. H. A. Ried fuer Beratungen bei meiner Arbeit.

Literaturverzeichnis

1. Langer, K., 1860. Das Kiefergelenk des Menschen. Sitzungsberichte der Kais. Akad. d. Wissenschaften, Bd. 39, Wien.
2. Meyer, G. H., 1873. Das Kiefergelenk. Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengeruestes, S. 241—251, Leipzig.
3. Fick, R., 1911. Das Kiefergelenk. Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke, Bd. III, Jena.
4. Meyer, H., 1865. Das Kiefergelenk. Archiv f. Anatomie, Physiologie u. wissenschaftl. Medizin, S. 719—731, Leipzig.
5. Kieffer, J., 1908. Beitraege zur Kenntnis der Veraenderungen am Unterkiefer und Kiefergelenk des Menschen durch Alter und Zahnverlust. Zeitschr. f. Morphologie u. Anthropologie, Bd., XI, S. 1—82, Stuttgart.
6. Graff Spee, F., 1890. Die Verschiebungsbahn des Unterkiefers am Schaedel. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatomische Abt., Heft 5, 6, S. 285.
7. Wallisch, W., 1909. Das Kiefergelenk. Archiv f. Anatomie u. Physiologie, Anatomische Abt., Heft 1, 2. S. 111, Leipzig.

8. Wallisch W., 1912. Das Kiefergelenk. Archiv f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte, H. 1 u. 2, Anat. Abt., S. 105. Leipzig.

9. Wallisch, W., 1922. Das Kiefergelenk. Zeitschr. f. d. ges. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte, Bd. 64, S. 533, Muenchen u. Berlin.

10. Wallisch, W., 1906. Das Kiefergelenk. Archiv f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte. Anat. Abt. d. Archiv f. Anatomie u. Physiologie, S. 303, Leipzig.

11. Wallisch, W., 1913. Das Kiefergelenk des diluvialen Menschen. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. H. 1, 2, 3. Anat. Abt., S. 179, Leipzig.

12. Gorjanovič-Kramberger, 1914. Das Kiefergelenk des diluvialen Menschen von Krapina in Kroatien. U. Zagrebu.

13. Reisert D., 1904. Veraenderungen am Kiefergelenk 2000 Jahre v. Chr. bis jetzt. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde, Jhg. 22, S. 71, Leipzig.

14. Sarasin, P. u. F., 1893. Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon, Bd. III, S. 235, Wiesbaden.

15. Poech, R., 1915. Studien an eingeborenen von Neu-Suedwales und an australischen Schaedeln. Inauguraldissertation, Muenchen.

16. Lubosch, W., 1906. Ueber Variationen am Tuberculum artikulare des Kiefergelenkes des Menschen und ihre morphologische Bedeutung. Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch, Bd. 35, H. 2, S. 322.

Lebenslauf.

Ich, Marija Endziulaitytė, wurde am 26 Februar 1900 zu Marijampolė im Freistaat Litauen als Tochter des Lehrers Motiejus Endziulaitis und seiner ehelichen Frau Gabrijelė, geb. Filonowičiutė, geboren. Mein Abiturium bestand ich im Jahre 1919 am litauischen Gymnasium „Žiburys" in Marijampolė. Nach dem Absolutorium wollte ich irgendwelche deutsche Hochschule beziehen. Doch erst nach einundeinhalb Jahren ist es mir geglueckt das zu erreichen. Im Jahre 1921 wurde ich an der Universitaet Halle-Wittenberg immatrikuliert, wo ich die Naturwissenschaften und zwar Zoologie, Botanik, Chemie und Physik studiert habe. Im Mai 1922 bezog ich die Muenchener Universitaet. Hier habe ich meine naturwissenschaftlichen Studien weiter fortgesetzt. Neben den Naturwissenschaften habe ich manche Faecher aus der Philosophie I. Sektion belegt. Doch hauptsaechlich habe ich in Muenchen die Anthropologie studiert. Auf die Anregung und unter der Leitung des verstorbenen Professors Rudolf Martin habe ich eine wissenschaftliche Arbeit in der Anthropologie „Ueber das Tuberculum articulare anterius und die Fossa digastrica" verfasst.

Muenchen, den 1. Dezember 1925.

Abb. 1 a. Orang, ♂. N. K. 192.
Gelenkflaeche in der Norma basilaris des Schaedels.

Abb. 2 a. Orang, ♂ N K. 192.
Capitulum mandibulare in der Ansicht von oben.

Abb. 3a. Gorilla, ♂. N K. 312.
Gelenkflaeche in der Norma basilaris des Schaedels.

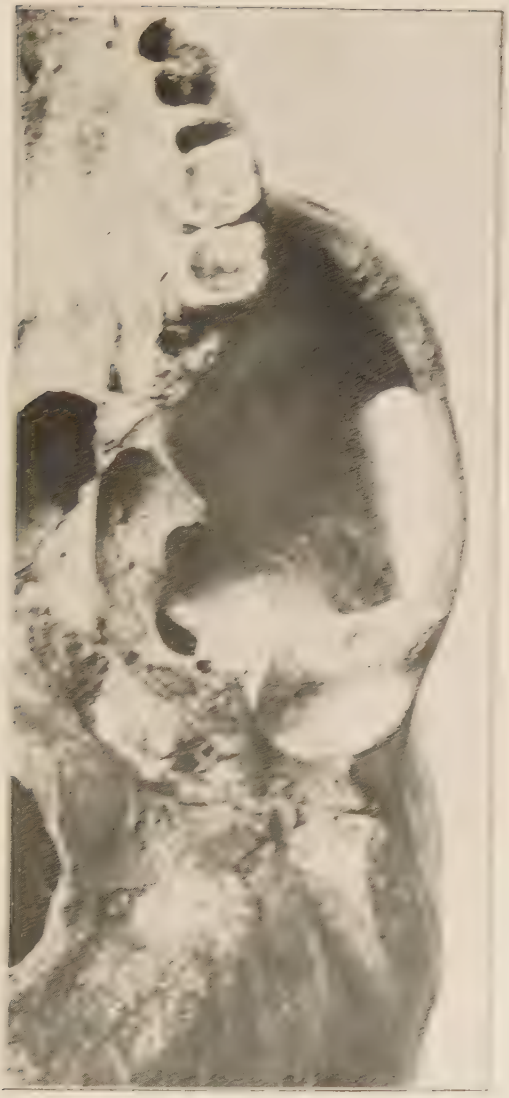

Abb. 4a. Cheanier [illegible]
Gelenkhaeche in der Normal basilaris des Schaedels

Abb. 5a. Oceanier, ♂. N 312.
Capitulum mandibulare in der Ansicht von oben.

Abb. 6a. Europaeer, ♂. N 81.
Gelenkflaeche in der Norma basilaris des Schaedels.

Abb. 7a. Europaeer, ♂. N 84.
Capitulum mandibulare in der Ansicht von oben.